ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TOME XXIX.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

PAR

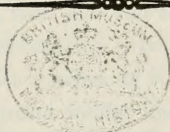
MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE, ET LA GÉOLOGIE.

TOME VINGT-NEUVIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES.



PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE ET PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N° 13.

1833.



IMPRIMERIE DE Ve THUAU,
Rue du Cloître Saint-Benoît, n. 4.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

Sur *les Ammonites et leur distribution en familles; sur les espèces qui appartiennent aux terrains les plus anciens, et sur les Goniatites en particulier;*

Par M. Léopold de Buch.

Traduit de l'allemand par M. Domnando.

(Mémoire lu à l'Acad. des Sciences de Berlin, le 1er avril 1830 (1).

La géognosie, dans son état actuel, ne peut plus se passer de la détermination précise des débris organisés renfermés dans les couches de la terre. A mesure que la connaissance approfondie des fossiles sera plus avancée, cette science offrira, dans ses résultats, un plus haut

(1) Dans deux mémoires qui font partie des tom. XVII et XVIII des *Annales des Sciences naturelles*, M. de Buch avait entrepris, il y a plus de trois ans, une classification des Ammonites. Ce célèbre géologue a plus tard complété son travail; il a aug-

degré de certitude. Plusieurs formations ne sont même susceptibles d'être distinguées qu'à l'aide des fossiles, la recherche exclusive de la superposition étant très difficile. La géognosie éprouve donc impérieusement le besoin de recourir aux lumières de la zoologie.

Elle en a déjà tiré profit dans l'étude de toutes les formations que l'on comprend communément sous le nom de terrains tertiaires et qui reposent sur la craie.

On doit se féliciter que Lamarck, en travaillant à son ingénieuse classification des coquilles, ait trouvé dans son voisinage, à Grignon et à Courtagnon, des dépôts d'espèces bien conservées qui ne sont pourtant pas identiquement semblables à celles qui vivent dans nos mers. Il sentit que les formes de ces corps devaient aussi trouver leur place dans la description de la nature, et que l'on ne saurait nourrir l'espoir de suivre le fil qui lie tous les êtres organisés, qu'en soumettant à l'observation toutes les formes qui se présentent, et non pas seulement celles peu nombreuses, des corps actuellement vivans, et dont l'existence ne nous est souvent révélée que par les hasards de la pêche, ou les mouvemens de la mer. Ce n'est que depuis ce moment, qu'en cessant de considérer la connaissance des fossiles comme une partie de la minéralogie, l'on commença à admettre

menté le nombre des familles qu'il avait établies, en se fondant sur des caractères naturels, dont la connaissance est tout aussi précieuse pour la géologie, qu'intéressante sous le point de vue zoologique. C'est cette nouvelle classification dans tout son ensemble, qui fait l'objet de deux mémoires insérés dans le recueil de ceux de l'Académie de Berlin, que nous reproduisons ici en en donnant la traduction. Nous la devons à l'extrême obligeance de M. Domnando, savant plein de mérite et de modestie. (R.)

quelques pétrifications dans les collections zoologiques, mais le plus souvent encore comme des exemples isolés, empruntés aux cabinets minéralogiques, et rarement comme parties essentielles de ces collections.

Aussi, l'étude zoologique des fossiles des formations anciennes a fait peu de progrès, et l'on peut dire qu'une des classes les plus remarquables et sous plusieurs rapports les plus importantes, d'animaux perdus, celle des Ammonites, n'a presque point été observée; circonstance d'autant plus fâcheuse pour le géognoste, que chacune de ces formations possède ses Ammonites caractéristiques. Comment expliquer cette négligence, quand on pense que la forme singulière des Ammonites a de tout temps attiré l'attention des naturalistes, et que depuis Conrad Gessner, on les a recueillies avec un zèle particulier dans presque toutes les contrées de l'Europe. Néanmoins, l'histoire des tentatives faites pour connaître la nature des Ammonites, ne remonte pas très loin. Les naturalistes du dernier siècle, tels que Lister, Langius, Scheuchzer, Walch et Schrœter, se sont contentés de coordonner ces êtres d'une manière vague et par des caractères peu importans. Quant à la nature de l'animal qui doit avoir habité la coquille, tout annonce qu'on s'en est peu occupé; et cependant tous paraissent y avoir entrevu un certain rapport avec le Nautile vivant; car l'analogie avec ce dernier, dont on faisait venir les coquilles des Moluques en Europe pour être transformées en vases, était trop frappante pour passer inaperçue. On faisait consister la différence entre ces deux êtres, en ce que dans le Nautile le dernier tour de spire enveloppe les précédens, tandis que dans l'Ammonite tous

les tours de spire sont apparens, caractéristique qui n'a été abandonnée que depuis quelques années.

Ce fut, comme chacun sait, Cuvier qui, en 1802, entreprit le premier de rapprocher les habitans des Ammonites d'autres animaux connus; il soutint que ce devaient être des Sépiacés, des Céphalopodes, et la justesse de cette conjecture fut peu de temps après confirmée d'une manière éclatante par la célèbre Spirule que Péron rapporta de son voyage autour du monde. Depuis cette époque, on regarde l'Ammonite comme un des points extrêmes d'une série qui commence ou finit par l'*Octopus* ou le *Loligo*, animaux sans coquille. Cette découverte a été réellement un grand progrès, car l'on est actuellement à même de se faire une idée de ce qui était nécessaire à la vie d'une Ammonite, comment cet animal prenait son accroissement, comment il construisait sa coquille. Il est dès lors possible de distinguer ce qui tient essentiellement à un changement d'organisation, de ce qui ne doit être considéré que comme une modification accidentelle. Cependant personne n'oserait figurer l'animal d'après ces analogies. Il serait tout aussi difficile d'y réussir, qu'il l'eût été de deviner d'après l'analogie si rapprochée de l'Argonaute, la forme du Nautile flambé, tel que Rumphius l'a vu et décrit, et que Denys de Monfort l'a figurée. Certes, l'on se tromperait même en adoptant la forme de ce Nautile; car aujourd'hui, quoique l'on connaisse bien leurs coquilles, on admet encore entre le Nautile et l'Ammonite une plus grande ressemblance qu'il n'en existe réellement. Il est vrai que Lister avait déjà observé que les Ammonites sont ordinairement couvertes de dessins foliacés qui manquent dans les Nauti-

les ; mais lui, ainsi que ses successeurs, ont cité ce fait comme une particularité commune à certaines espèces, sans y trouver rien de distinctif. C'est Lamarck qui, ce me semble, a devancé les autres naturalistes dans l'observation que ces dessins offrent un caractère distinctif important ; et ce n'est que depuis la publication de son premier ouvrage sur les animaux sans vertèbres (1801) que l'on trouve les *septa margine foliaceo-lobata* comme un caractère essentiel de l'Ammonite, dont le Nautile n'est point pourvu ; mais, d'après le même auteur, ces deux coquilles se ressemblent en ce que l'une et l'autre sont perforées par un siphon, ressemblance qui, pour ce qui concerne les Ammonites, est trop vague, et même n'est pas fondée. MM. Cuvier, de Ferussac et d'Orbigny ont adopté cette opinion, et depuis on n'a plus admis en France la grandeur du dernier tour de spire comme un caractère distinctif de ces deux Céphalopodes.

En Angleterre, on a été moins heureux dans ces recherches. M. Parkinson, qui dans l'étude des Ammonites quitte brusquement son guide Lamarck, pense encore que tous les tours de spire des Ammonites doivent être apparens, et M. Sowerby donne une définition, d'après laquelle il serait désormais impossible de séparer les Ammonites des Nautiles. Lamarck, et après lui M. Bronn, professeur à Heidelberg, et M. d'Orbigny ajoutèrent plus tard à la détermination des bords foliacés des cloisons, l'indication importante que le siphon est toujours marginal, c'est-à-dire qu'il est sur le dos de la coquille. Par là, on est enfin parvenu à placer, à une distance aussi éloignée que réelle, les Ammonites des Nautiles, et si l'on eût toujours suivi cette voie, on aurait difficile-

ment cru trouver encore entre ces deux objets un point de liaison.

Mais en 1825 M. de Haan, conservateur du musée royal en Hollande, publia une monographie des Ammonites, ouvrage aussi savant qu'utile, et qui présente un aperçu très satisfaisant de toutes les Ammonites.

Dans cet ouvrage, les distinctions que l'on croyait avoir définitivement établies, sont de nouveau confondues et écartées. L'auteur ne se contente pas, à l'exemple de Lamarck, de distinguer plusieurs genres séparés par des caractères superficiels et fugaces, tels que les Planites, les Globites, les Discites; mais il forme en outre des sections entières, qui sont trop rapprochées des Ammonites pour pouvoir en être jamais séparées.

Ainsi, il dit que les bords du disque des cloisons sont ou *foliaceo-lobata*, ce qui établit la section des *Ammonées*;

Ou bien ils sont anguleux ou ondulés, ce qui forme la section des *Goniatites*, à laquelle appartiennent les nouveaux genres *Goniatites*, *Cératites* et *Rhabdites*, dont les deux premiers ont été jusqu'à présent rangés parmi les Ammonites;

Ou enfin ils sont complètement entiers, sans anfractuosités ni dentelures, ce qui constitue la section des *Nautilacés*.

Quant au siphon, il n'en est pas question dans ces déterminations. Une semblable division, si elle était adoptée, ressusciterait l'ancienne erreur, en admettant entre les Nautiles et les Ammonites une plus grande ressemblance que ne le comporte une observation rigoureuse.

Depuis qu'un grand nombre d'Ammonites m'est passé par les mains, je crois pouvoir considérer comme une question définitivement décidée, que dans chaque espèce de ces êtres, quelle que soit d'ailleurs l'anomalie apparente de la forme, il est facile d'y découvrir les six lobes principaux des cloisons, avec d'autres lobes accessoires interposés, également en nombre déterminé, qui tous s'agencent sur la périphérie du cône spiral avec une merveilleuse régularité. Depuis deux ans, j'en ai publié une description accompagnée de figures dans les *Annales des Sciences naturelles* (1), description qui a eu le bonheur de mériter les suffrages d'un grand nombre de naturalistes voués à l'étude spéciale de cette partie. J'ai tâché de démontrer que cette structure si régulière résulte, ce me semble, de ce que le siphon des Ammonites est toujours dorsal, et que si dans les Nautiles le disque des cloisons est si peu échancré, c'est que dans ces derniers, le siphon destiné à attacher l'animal passe par le centre de ces cloisons. Il en est de même des autres caractères : les nombreux tubercules et épines sur les flancs, la courbure en avant des rides et des stries latérales (qui dans les Nautiles se replient constamment en arrière), peuvent être aussi considérés comme des conséquences nécessaires de la position dorsale du siphon. C'est donc le siphon que l'on doit faire ressortir principalement dans la caractéristique ; et en effet, c'est lui qui ne laisse désormais subsister qu'une faible ressemblance entre l'Ammonite et le Nautile. Le siphon du Nautile est, pour ainsi dire, une prolongation du sac qui

(1) Tom. XVII, p. 267, pl. XI. Année 1829

enveloppe l'animal; il fait toujours saillie à la surface inférieure de ce sac, et perce la cloison des loges. Il n'est pas croyable que le siphon se prolonge à travers l'animal jusqu'à sa bouche; aussi Rumphius, sans rien dire qui puisse justifier une semblable interprétation, laisse croire précisément le contraire; encore moins pourrait-il appartenir à la partie supérieure de l'animal. Dans les Ammonites, le siphon s'élève non seulement au-dessus des cloisons, mais on le voit même se perpétuer dans la roche, lorsqu'il ne reste plus aucun vestige du têt. Il semble que la coquille prend son point d'appui sur le siphon, pour se développer ensuite successivement, ce qui explique le rapprochement des stries en avant. Le siphon forme par conséquent un ligament solide qui entoure l'animal jusqu'à ses extrêmes limites, et par là établit en lui une organisation toute différente de celle du Nautile. Il faut remarquer aussi que les cloisons des Ammonites ne sont jamais perforées. Le sac forme, il est vrai, là où il touche au siphon, un lobe profond, qui, par l'interposition de ce tube, est toujours divisé en deux bras, mais ce lobe n'embrasse le siphon qu'à moitié, et s'y fixe à une certaine hauteur si bien que la paroi, en s'accroissant, coupe presque le siphon et le réduit souvent à la ténuité d'un fil délié.

En outre, la constante régularité des six lobes principaux des disques cloisonnaires, et des selles qui y sont intercalées; la merveilleuse symétrie qui règne des deux côtés dans le dessin des lobes, offrant en apparence des accidens si irréguliers et si variés, font présumer (vu la correspondance exacte de toutes les parties), l'existence d'un organisme qui est en rapport avec le nombre et

la connexion de ces parties, et qui, ce me semble, s'éloigne considérablement de celui du Nautile.

Ainsi, toutes les coquilles qui présentent une semblable disposition des lobes, et qui possèdent essentiellement le *siphon dorsal*, appartiennent à une division particulière d'êtres organisés auxquels revient exclusivement le nom d'*Ammonites* qui leur a été consacré; cette division peut, par elle-même, être opposée à celle des Nautiles. Sous ce rapport, les Goniatites et les Cératites de M. de Haan ne diffèrent aucunement des autres Ammonites. Si l'on voulait avoir égard à de légères distinctions qui ne résultent point d'un changement plus ou moins important d'organisation, il serait aisé d'ajouter encore une vingtaine de sections dans la classification des Ammonites. La science y perdrait, sans contredit; car l'on doit admettre comme semblable tout ce qui ne diffère que par une légère variation du type, telle que l'absence d'une fraction de la série des lobes et des selles qui garnissent l'un ou l'autre flanc, différence qui doit être écartée et ne mérite point d'être prise en considération.

Les Ammonites se distribuent d'une manière facile, claire, positive et utile, en familles naturelles, dont la détermination ne se fonde point sur quelque caractère superficiel ou unique, mais se rattache, ainsi qu'il convient, à des familles naturelles, à l'accord des caractères partiels pour former un ensemble général, à la présence ou à l'absence d'un de ces caractères, sans cependant cesser de laisser entrevoir un type principal modifié en tous sens et de la manière la plus variée.

Mes essais pour grouper et circonscrire ces familles, n'ont pas encore atteint un haut degré de perfection;

néanmoins, comme dans cet état imparfait ils peuvent être de quelque utilité dans la détermination des Ammonites, et qu'ils promettent à la géologie d'importans résultats, une courte exposition de ces essais me semble mériter l'attention de l'Académie. Un aperçu a été déjà inséré dans les *Annales des Sciences naturelles* (tome XVIII); mais il a été depuis nécessaire de séparer quelques nouvelles familles et d'en déterminer plusieurs autres d'une manière plus rigoureuse. La multitude des matériaux qu'on s'est empressé de mettre à ma disposition de diverses localités, tant en Allemagne qu'en France, me fait espérer que dans le courant de l'été prochain ce travail atteindra assez de perfection pour pouvoir être publié (1).

III. *Arietes*, pl. III, fig. 1. Sur les flancs de leurs tours de spire s'élèvent constamment des côtes simples, rayonnantes, en saillie assez prononcée, qui, arrivées tout près du dos, se portent en avant. Le siphon, sous forme de tuyau, est saillant et repose dans une espèce de canal qui sépare ces côtes. Les lobes des cloisons ont l'aspect suivant : le lobe dorsal est à peu près aussi profond que

(1) Les familles dont la description terminera ce travail, doivent précéder celles qui nous occupent actuellement; ce sont :

I. Les Goniatites.

Et ensuite comme *famille* et non pas comme *genre*.

II. Les Cératites du Muschelkalk qui, à ce qu'il paraît, ont des épines sur le dos, des lobes arrondis, faiblement dentelés au sommet, et le contour des selles uni. *Amm. nodosus* et *Amm. bipartitus*, Gaillardot. Toutes les autres Ammonites de cette division, citées comme espèces, ne sont apparemment que de simples variétés de l'*Amm. nodosus*.

(*Note subséquente de l'Auteur.*)

large ; le point de contact de la cloison avec le siphon est précisément au milieu de sa profondeur ; le lobe latéral supérieur n'atteint pas la moitié de cette profondeur, et est au moins aussi large que long. La selle latérale monte beaucoup plus haut que les autres, et dépasse même la base du lobe latéral ; sa hauteur, comparée à celle de la selle dorsale, est ordinairement du double. Le lobe latéral inférieur est pareillement plus large que profond, et la selle ventrale est si petite qu'elle n'atteint pas la moitié de l'élévation ni de la largeur de la selle latérale. Cette disposition remarquable des lobes est constante dans toutes les espèces, et ne reparaît plus dans les autres familles.

On observe la même constance, soit dans les côtes des flancs qui sont toujours droites, simples, jamais fendues, soit dans le canal du dos qui contient le siphon. Dès lors il est évident, ce me semble, que ces caractères doivent être dans une dépendance réciproque ; et comme les organes dont ils dérivent, loin d'être contigus, sont, au contraire, assez éloignés les uns des autres, il résulte que leur origine commune réside dans l'organisation interne de l'animal dans son état d'intégrité, et que par conséquent tout changement complet dans la disposition ou la forme des lobes annonce réellement aussi un changement d'organisation. Les Ammonites de cette famille, qui atteignent souvent une dimension de plusieurs pieds de diamètre, sont ordinairement réunies en grands amas, ou bien elles forment des couches entières. Quelle que soit la diversité de leurs espèces, elles appartiennent exclusivement au lias, et surtout aux assises inférieures de cette formation. Il est étonnant

que cette famille existe seule et tout-à-fait isolée ; au moins, je n'ai jamais pu trouver d'espèces intermédiaires qui la rattachassent à d'autres familles, ne fût-ce que par des points de ressemblance plus ou moins éloignés (1).

Les espèces principales sont :

1. *Amm. Bucklandi*, Sowerby, pl. 130.
2. — *Conibearei*, — pl. 131.
3. — *Brookii*, Sowerby, pl. 190. — Ziethen, pl. II, fig. 5.
4. *Amm. rotiformis*, Sowerby, pl. 453.
5. — *Smithii*, — pl. 406.
6. — *Kridion*, Zieten, *Verst. Wurtbg.* pl. III, fig. 2.

IV. *Falciferi*, pl. III, fig. 2. Il paraît que le sac qui a formé les lobes et les plis était dans cette famille susceptible d'une souplesse extrême ; dans leurs contours toute raideur a disparu. Les lobes très dentelés sont frappans par la tendance des dentelures à s'incliner plus ou moins vers le sommet, tendance qui fait que les lobes, loin de se terminer en pointe, conservent au contraire une largeur considérable presque égale à celle de leur base. Les selles sont peu découpées, plus ou moins aplaties (2), et presque toutes, au moins depuis la selle latérale, sont placées sur le même niveau, qui répond à peu près au rayon des tours de spire. Le lobe

(1) On ne cite ici que des espèces bien figurées, qui existent dans des ouvrages faciles à trouver. (*Note de l'Auteur.*)

(2) La figure ne me semble pas rendre exactement la pensée de l'auteur. La figure 2 de son second mémoire, tom. XVIII des *Annales des Sciences naturelles*, me paraît plus conforme à cette description. (*Note du Traducteur.*)

dorsal, plus court que le lobe latéral supérieur, envoie les extrémités aiguës de ses deux bras obliquement vers le latéral, de manière que ces bras divergent notablement; ses parois s'élèvent non pas verticalement, mais en ligne oblique vers la selle dorsale. Les stries et les rides sur les flancs sont, quand le têt est bien conservé, très déliées; c'est la dernière couche, la plus supérieure du têt, qui comble les inégalités que laissent entre elles les fortes rides bifurquées des couches inférieures. Toutes ces stries et ces rides commencent à leur origine à fléchir en avant; ensuite par un retour brusque, elles se replient beaucoup en arrière, et enfin, près du dos, elles se dirigent vers l'ouverture de la coquille, de façon qu'il en résulte la forme d'une faulx fortement recourbée. L'arête interne des tours de spire est toujours tronquée par une surface plane. Le dos est ordinairement aigu et se termine en une saillie qui est le siphon. Cette famille, très riche en espèces, appartient à la partie supérieure du lias, mais elle pénètre aussi jusqu'aux couches de la formation oolithique inférieure. Dans les couches plus récentes, ces Ammonites sont plus rares.

1. *Amm. serpentinus*, Reinecke, pl. 13, fig. 74.

2. — *Murchinsonæ*, Sow., pl. 451, 550. *A. læviusculus*, Zieth., pl. VI, fig. 1-4; pl. IV, fig. 4. *A. primordialis*.

3. *Amm. depressus*, Buch, Pétrif. remarq., pl. I, fig. 1. Sow., pl. 94. — *A. elegans*, Zieth., pl. V, fig. 5.

4. *Amm. Strangwaisii*, Sow., pl. 254.

5. — *fonticola*, Zieth., pl. X, fig. 11.

6. — *radians*, Rein., fig. 39. Zieth., pl. II, fig. 3; pl. XIV, fig. 6-7. Sow., pl. 461, fig. 1. *A. striolaris*.

7. *Amm. comensis*, Buch, Pétrif. remarq., pl. II, fig. 1.

8. — *Walcotii*, Sow., pl. 106.

V. *Amalthei*, pl. III, fig. 3. La forme de faulx a disparu ; il n'y a plus de stries très longues qui, près du dos, se portent en avant d'une manière très prononcée. Le dos est tranchant ; la carène découpée par les stries est écailleuse. Le lobe dorsal est encore plus court que le lobe latéral supérieur, et ses parois remontent obliquement vers la selle dorsale, mais cette obliquité est moindre que dans les Falcifères. Le lobe latéral supérieur est très large, presque aussi large que profond, de même que le lobe latéral inférieur. Les selles ainsi que les lobes sont profondément dentelés, ce qui fait que ces derniers présentent des bras longs et étendus, et qu'au milieu des selles on trouve des lobes secondaires très profonds.

L'extrémité des dentelures n'est pas tombante, mais ordinairement dirigée en ligne perpendiculaire à l'axe des lobes (1). Aussi, les flancs de toutes les espèces, quand ils sont dépouillés du têt, offrent un aspect tout particulier de dessins foliacés, dans lesquels il semble régner une grande confusion, quoïqu'il soit aisé, avec un peu d'attention, de retrouver dans les moindres détails une constante symétrie, soit dans les dentelures en particulier, soit dans les dessins en général des deux flancs. Les tours de spire de ces Ammonites marquent déjà une certaine tendance à se pénétrer l'un dans l'autre.

Cette famille, composée d'espèces variées et presque caractéristiques de chaque formation, s'élève depuis le lias jusqu'aux couches supérieures du calcaire à polypiers (*corallen-kalkstein*), près de la craie.

(1) Le dessinateur, que nous sommes obligé de copier, n'a pas exactement rendu ce caractère. (*Note du Traducteur.*)

1. *Amm. amaltheus*, Montfort, Schlotth., Rein., fig. 9. — *A.otula*, Sow., pl. 191. — *A. Stokesi*, pl. XXIV. — *A. serratus*, Zieth., pl. IV, fig. 1-2.

2. *Amm. costulatus*, Rein., fig. 33. Sow., pl. 92, fig. 4. *A. nodosus*

3. *Amm. concavus*, Sow., pl. 94, fig. 2.

4. — *excavatus*, Sow., pl. 105.

5. — *alternans*, varians, Schlotth., Buch, Pétrif. remarq., pl. VII, fig. 4. Zieth., pl. XV, fig. 7.

6. *Amm. costatus*, Rein., fig. 68. Zieth., pl. IV, fig. 7.

7. — *Greenoughii*, Sow., pl. 132 (fragm.).

8. — *colubratus*, Montf., Schl., Zieth., pl. III, fig. 1.

9. — *cordatus*, Sow., pl. 17, fig. 2, 3, 4.

10. — *Lamberti*, Sow., pl. 242, fig. 1, 2, 3.

11. — *omphalodes*, Sow., pl. 242, fig. 5.

VI. *Capricorni*, pl. IV, fig. 4. Cette famille se lie étroitement à la précédente; on passe directement de l'*Amm. Amaltheus*, par l'*A. cordatus*, *A. Lamberti*, *A. omphalodes* et *A. angulatus*, à l'*A. capricornus*. Les écailles de la carène ayant de plus en plus gagné en hauteur, finissent par se transformer d'abord en rides saillantes et ensuite en côtes élargies. Le dos de ces Ammonites est large, présentant souvent une surface plus grande que celle de ses flancs; le siphon n'est pas très saillant. Les côtes des flancs sont ordinairement très prononcées, toujours simples, même sur le dos, sans courbure sensible, et dépourvues de tubercules ou épines sur les flancs. Le lobe dorsal tombe aplomb, le plus souvent à parois également verticales. Les lobes latéraux sont, comme ceux des Amalthés, moins profonds que larges et ordinairement plus larges à la base qu'au sommet. Les tours de spire sont peu ou presque point enveloppans.

1. *Amm. capricornus*, Schlotth., Sow., pl. 73. — *Amm. planicostatus*, Zieth., pl. IV, fig. 8.
2. *Amm. angulatus*, Schlotth.
3. — *scutatus*, Buch, Pétrif. remarq., pl. VIII, fig. 1.
4. — *natrix*, Zieth., pl. IV, fig. 5.
5. — *flexicostatus*, Phillips Yorkshire, pl. VI, fig. 20.
6. — *fimbriatus*, Buch, Pétrif. remarq., pl. VIII, fig. 2.

VII. *Planulati*, pl. IV, fig. 5. Le dos n'est jamais tranchant, mais toujours arrondi ; il est dépourvu d'arête à sa jonction avec les flancs. Tous les tours de spire reposent presque sur le même plan, ce qui fait que toutes les espèces présentent plus ou moins une forme discoïde. Les stries, nombreuses et serrées, se partagent vers le milieu ou les deux tiers de la hauteur des flancs en deux, trois ou même en plusieurs branches, mais sans pointes visibles à l'origine de leur partage. La partie inférieure de ces stries plus prononcée que la partie supérieure, est presque toujours sensiblement rabattue en arrière. Le lobe dorsal, tantôt plus court et tantôt plus long que le lobe latéral supérieur, a des parois et des bras verticaux ; tous les lobes latéraux, munis de bras très étendus et très divergens, sont trois fois plus profonds que larges. Voici une particularité commune à toute cette famille : Après le lobe latéral inférieur, il y a deux ou trois lobes auxiliaires dont les sommets se dirigent en ligne oblique vers la région dorsale. Les derniers de ces lobes auxiliaires, ceux qui avoisinent le plus le lobe ventral, atteignent une plus grande profondeur que le niveau de l'extrémité du lobe latéral supérieur ; leur direction est alors beaucoup plus oblique et leur axe s'approche souvent même de la ligne horizontale, de sorte qu'il n'est

pas rare que le premier auxiliaire, devenu beaucoup plus grand que le lobe latéral inférieur, circonscrive entièrement ce dernier par le développement de son volume.

Les *Planulati* appartiennent principalement aux calcaires supérieurs de l'oolite; mais on les trouve aussi souvent dans le lias, où les différentes espèces caractérisent chacune des couches de cette formation (*A. annulatus*, Sow.). Elles ne paraissent plus dans la craie.

1. *Amm. polyplocus*, Rein., fig. 14-52. Zieth., pl. VIII, fig. 3, 4, 5, 7, 8.
2. *Amm. polygyratus*, Rein., fig. 45. Zieth., pl. III, fig. 3.
3. — *mutabilis*, Sow., pl. 405. — *A. plicomphalus*, Sow., pl. 404.
4. *Amm. triplicatus*, Sow., pl. 192. Zieth., pl. IX, fig. 3.
5. — *plicatilis*, Sow., pl. 166.
6. — *giganteus*, Sow., pl. 126.
7. — *annulatus*, Sow., pl. 222. — *A. communis*, pl. 107, fig. 2, 3. — *A. angulatus*, pl. 107, fig. 1.
8. *Amm. biplex*, Sow., pl. 293.
9. — *bifurcatus*, Schlotth., Zieth., pl. IX, fig. 1; pl. VII, fig. 2.
10. *Amm. Parkinsoni*, Sow., pl. 307.

VIII. *Dorsati*. Le dos en s'élargissant se réunit au flanc presque à angle droit. Une rangée simple de tubercules se prolonge près du dos; au-delà de cette rangée, les stries se bifurquent et passent ainsi sur le dos; comme celui-ci est toujours moins large que le flanc, la plupart des espèces prennent une forme discoïde. Les lobes auxiliaires se dirigent aussi obliquement vers le lobe latéral supérieur, mais ce caractère n'est pas commun à toutes les espèces. Cette famille est intermédiaire entre les *Planulati* et les *Coronarii*.

1. *Amm. Davœi*, Sow., pl. 350. Zieth., pl. IV, fig. 2.
2. — *armatus*, Sow., pl. 93.
3. — *subarmatus*, pl. 407, fig. 2.
4. — *fibulatus*, pl. 407, fig. 1.
5. — *Brodiœi*, pl. 351.

IX. *Coronarii*, pl. IV, fig. 6. Une rangée distincte de tubercules modifie le dos en le déprimant, ce qui le rend beaucoup plus large que le flanc. Les stries aiguës et saillantes ont un tubercule à leur bifurcation. Les tours de spire, vu leur peu d'élévation proportionnelle, se pénètrent sensiblement et donnent naissance à un ombilic profond. Le lobe latéral supérieur est placé constamment au-dessus de la rangée de tubercules, et le lobe latéral inférieur au-dessous. Par là cette famille se distingue aisément des autres qui l'avoisinent. Le lobe dorsal est plus long que le lobe latéral supérieur (1). Plusieurs lobes auxiliaires conservent exactement la forme et la position de ceux des Planulati. Cette famille caractérise le terrain oolithique moyen, et presque exclusivement ce terrain.

1. *Amm. Blagdeni*, Sow., pl. 201. Zieth., pl. I, fig. 1.
2. — *contractus*, Sow., pl. 500, fig. 2.
3. — *anceps*, Schl., Rein., fig. 61, 62. Zieth., pl. I, fig. 1. — *Amm. dubius*, Schl.
4. *Amm. Humphresianus*, Sow., pl. 500, fig. 1.
5. — *Gowerianus*, Sow., pl. 546, fig. 1, 2.
6. — *Brakenridgii*, Sow., pl. 184.
7. — *Bechei*, Sow., pl. 280. Rein., fig. 65. — *Amm. striatus*, Zieth., pl. V, fig. 6.

(1) La figure semble annoncer le contraire.
(*Note du Traducteur.*)

X. *Macrocephali*, pl. iv, fig. 7. L'enroulement des tours de spire devient excessivement rapide, et surtout l'accroissement en largeur de l'ouverture. Le dos et les flancs se réunissent insensiblement en un demi-cercle parfait; mais vers la suture, le flanc forme souvent une arête tranchante, ou bien tombe quelquefois en une surface plane vers l'axe d'enroulement. Le lobe latéral inférieur est toujours placé au-dessus de l'arête interne et non pas au-dessous comme chez les *Coronarii*. Le lobe ventral, très grand, est accompagné de deux bras divergens, ainsi que de deux lobes auxiliaires. Le lobe latéral supérieur est constamment situé en face du bras du ventral, et le lobe latéral inférieur, en face du bras auxiliaire inférieur.

1. *Amm. tumidus*, Rein., fig. 47. Zieth., pl. v, fig. 1, 4, 7.
2. — *Herveyi*, Sow., pl. 195.
3. — *Nutfieldiensis*, Sow., pl. 108.
4. — *Brocchii*, Sow., pl. 202.
5. — *sublaevis*, Sow., pl. 54.
6. — *inflatus*, Rein., fig. 51. Zieth., pl. 1, fig. 5.
7. — *Banksii*, Sow., pl. 200. Zieth., pl. 1, fig. 1.
8. — *Lewesiensis*, Sow., pl. 358. *A. peramplus*, pl. 357 (à Essen sur la Ruhr. Tœplitz).
9. *Amm. Brongnartii*, Sow., pl. *A*, 2.

XI. *Armati*, pl. v, fig. 8. Plusieurs rangées longitudinales et parallèles de tubercules règnent sur les flancs, rarement sur le dos. Celui-ci se déprime et devient souvent plus large que le flanc, auquel il se joint, par une arête, presque à angle droit. La rangée supérieure des tubercules repose sur cette arête. Entre cette

rangée et celle qui la précède il y a un espace libre dans lequel s'implante le lobe latéral supérieur ; viennent ensuite une ou plusieurs rangées de tubercules. Le lobe dorsal est un peu plus profond que le lobe latéral supérieur, et celui-ci est assez souvent trois fois plus profond que large. La selle dorsale, tout-à-fait plane, a constamment une grande largeur, qui est plus du double de celle du lobe latéral supérieur, et présente dans son milieu un lobe secondaire très développé. Au contraire, le lobe latéral inférieur n'est pas plus grand que le lobe secondaire de la selle dorsale. Cette famille remarquable est très riche en espèces, qui abondent principalement dans les couches supérieures de la série oolithique et dans la formation crayeuse. L'*Am. Birchii* est la seule espèce qui paraisse dans le lias. L'*Am. Rhotomagensis*, *A. Mantelli*, *A. monile* sont à peu près les dernières espèces d'Ammonites qui aient vécu, à en juger par les vestiges qu'elles ont laissé dans les couches de la terre.

1. *Amm. perarmatus*, Sow., pl. 352. *Amm. catena*, pl. 420. Zieth., pl. 1, fig. 6.

2. *Amm. Bakeriæ*, Sow., pl. 570, fig. 1, 2. Scheuchzer, t. III, fig. 38. Bruker, Bâle, pl. XIX, fig. m. (par la position identique des lobes et la ressemblance des flancs, cette espèce sert de passage aux Planulati).

3. *Amm. longispinus*, Sow., pl. 501, fig. 2.

4. *Amm. Mantelli*, Sow., pl. 55. Mant., *Geol. of Sussex*, pl. XXI, fig. 9; pl. XXII, fig. 1.

5. *Amm. monile*, Sow., pl. 117.

6. — *Rhotomagensis*, Sow., pl. 515. *Amm. rusticus*, pl. 177. — *Amm. Sussexiensis*, Mant. (*Ann. des Sciences naturelles*, t. XVIII, pl. VI, fig. 7.)

7. *Amm. hippocastanum*, Sow., pl. 514.

8. — *Woolgari*, Sow., pl. 587.

9. — *Birchii*, Sow., pl. 267.

XII. *Dentati*, pl. v, fig. 10. Il est probable que dans l'Argonaute les dentelures qui bordent le dos étroit de son têt sont dues aux saillies du sac produites par les suçoirs qui garnissent les tentacules que l'animal replie en arrière. C'est peut-être à la même cause que l'on doit attribuer les ornemens que nous offre le têt des *Dentati*. Des dentelures couronnent les deux bords du dos déprimé et étroit, sans cependant correspondre toujours à la direction des stries, ce qui les distingue essentiellement des autres tubercules qui ne sont que des saillies très prononcées de ces mêmes stries. Les faces latérales sont presque parallèles et très grandes, car en général les tours de spire gagnent rapidement en hauteur ; ordinairement elles ne présentent point de saillies marquantes, soit des pointes proprement dites, soit des tubercules bien prononcés. De la partie interne partent des stries nombreuses qui se bifurquent vers le milieu du flanc, et ce n'est qu'au point de leur bifurcation que l'on aperçoit quelquefois une rangée de petits tubercules. Ces coquilles élégantes appartiennent spécialement aux formations oolithiques les plus récentes. Le lobe dorsal est un peu moins profond que le lobe latéral supérieur, caractère qui distingue cette famille de celle des *Armati*.

1. *Amm. dentatus*, Sow., pl. 308.

2. — *Jason*, Rein., fig. 15. Zieth., Sow., pl. 311, *Amm. Gulielmi*.

3. *Amm. Duncani*, Sow., pl. 157.
4. — *Callowiensis*, Sow., pl. 104 (1).
5. — *splendens*, Sow., pl. 103.

XIII. *Ornati*, pl. v, fig. 9. A dos étroit et bordé de dentelures ou de tubercules comme dans les *Dentati*. Une autre rangée de tubercules suit la décurrence de la spire vers le milieu du flanc (2). C'est dans l'espace libre qui sépare ces deux rangées que s'enfonce le lobe latéral supérieur, comme dans les *Armati*; cette partie n'est cependant point, comme dans ces derniers, le flanc lui-même, mais une troncature de l'espace situé entre le dos et le flanc. Le lobe latéral inférieur est également séparé de la suture par une rangée de tubercules et par une surface qui converge vers le lobe ventral; l'ouverture prend par là une figure presque régulièrement hexagonale. Les formes en général ont de l'élégance. Ordinairement ces coquilles ne sont pas grandes, et appartiennent à l'argile d'Oxford (*Oxford-Clay*) et aux oolithes supérieures.

1. *Amm. Castor*, Rein., fig. 18. Zieth., pl. XIII, fig. 5.
2. — *Pollux*, Rein., fig. 21. Sow., pl. 510, fig. 2. *Amm. spinosus*.

(1) C'est probablement par erreur typographique que *Am. Duncani* et *Am. Callowiensis* sont cités comme exemple de la famille des *Dentati*; elles semblent plutôt devoir faire partie de la famille des *Ornati*, ce qui est d'ailleurs confirmé par les indications placées au bas de la planche v. (*Note du Traducteur.*)

(2) La figure n'indique point ce caractère.
(*Note du Traducteur.*)

3. *Amm. pustulatus*, Rein., fig. 63.

4. — *varians*, Sow., pl. 176 (*Annales des Sciences naturelles*, t. XVIII, pl. VI, fig. 5 (1).) Zieth., pl. XIV, fig. 5. (C'est à tort que l'on a désigné cette espèce comme provenant du Wurtemberg ; l'échantillon figuré a été trouvé en Angleterre.)

XIV. *Flexuosi*, pl. V, fig. 11. Des dentelures bordent également les deux côtés du dos, qui, loin de présenter un enfoncement entre les deux rangées de ces dentelures, fait au contraire saillie, et se trouve découpé en une série continue de tubercules (2). Les stries des flancs fléchissent, vers le dos, fortement en avant. Elles se bifurquent ordinairement au-dessous de leur moitié, où elles forment des tubercules plus ou moins allongés qui donnent du relief à la partie inférieure des flancs. Le lobe dorsal est beaucoup plus court que le lobe latéral supérieur. Ces fossiles caractérisent les calcaires supérieurs, au-dessous de la craie.

1. *Amm. flexuosus*, Munster. Buch, Pétrif. remarq., pl. VIII, fig. 3.

2. *Amm. asper*, Merian, Bourguet, pl. XLIII, fig. 280. (Cette espèce se trouve seulement à Neufchâtel en grande abondance.)

3. *Amm. falcatus*, Sow., pl. 579, fig. 1.

4. — *curvatus*, Sow., pl. 579, fig. 2.

Il est très probable que l'*A. lenticularis* et l'*A. heterophylli*, qui sont encore isolés, forment des fa-

(1) Cette espèce y est rangée parmi les *Armati*.
(*Note du Traducteur.*)

(2) Ce caractère n'est pas sensible dans la figure. (*Idem.*)

milles particulières ; mais on n'en connaît encore que trop peu d'espèces pour déterminer leurs caractères avec quelque certitude. En croyant saisir des caractères communs à des groupes d'espèces, on s'exposerait à ne décrire que des espèces isolées, et peut-être même des fragmens d'espèces.

C'est à M. Élie de Beaumont que l'on doit la remarque ingénieuse que dans le Muschelkalk on ne rencontre déjà plus d'Ammonites à lobes dentelés (1) ; M. Bronn a été encore plus loin, en observant que même dans les couches plus anciennes, et surtout dans les calcaires appelés de transition, on ne trouve plus que des Ammonites à lobes anguleux. Il devient par là probable que le type originaire des Ammonites subit des modifications successives, en passant d'une formation à une autre, et dès-lors il est essentiel de connaître quelles peuvent être les formes de ces fossiles dans les couches qui séparent le Muschelkalk du calcaire de l'argile schisteuse (*thonschiefer-kalkstein*), et principalement

(1) M. Élie de Beaumont m'a dit que dans ses voyages il avait entrevu cette distinction importante, mais qu'elle lui avait été confirmée par M. de Roissy, qui depuis long-temps étudie spécialement les rapports qui peuvent exister entre les caractères des Ammonites et le plus ou le moins d'ancienneté de leur gisement. (*Note du Traducteur.*)

dans la formation, souvent assez étendue, de la houille.

M. Alexandre Brongniart, dans son *Tableau des terrains*, page 281, tient pour douteux que l'on ait jamais trouvé dans la houille, soit des Ammonites, soit toute autre production marine. Elles sont rares, il est vrai; cependant on en a trouvé dans les mines de houille de la Westphalie, où leur entassement pêle-mêle avec les fossiles des couches carbonifères ne peut plus être révoqué en doute. Les cabinets des provinces rhénanes et surtout la magnifique collection de M. Hœninghaus, à Crevelt, et celle de l'Université de Bonn, en conservent de beaux échantillons. Grâce à MM. Hœninghaus, Sack et de Dechen, j'en possède moi-même plusieurs qui me permettent de décrire ces Ammonites.

Au premier coup-d'œil, elles ressemblent beaucoup aux *Macrocephali*. Leur dos est tout aussi arrondi et se joint aux flancs sans l'intermédiaire d'une arête tranchante. A la suture, l'arête interne plonge en une surface plane vers l'axe d'enroulement, et comme les tours de spire de cette Ammonite, quoique se pénétrant fortement l'un dans l'autre, ne s'enveloppent cependant pas tout-à-fait, il en résulte un ombilic considérable, dans lequel tous les tours de spire, superposés l'un à l'autre, sont apparens. La disposition des lobes n'est pourtant pas la même que chez les *Macrocephali*. Le lobe latéral supérieur est déjà placé un peu au-dessous du milieu du flanc, de manière que le lobe latéral inférieur est rejeté au-delà de l'arête interne. C'est aussi le caractère des *Coronarii*, et en effet, les stries parallèles qui s'élèvent à l'arête interne, souvent en tubercules assez aigus, viennent à l'appui de ce rapprochement.

Je crois que les plus grands échantillons que l'on ait trouvé n'ont pas plus de deux pouces de diamètre ; ordinairement ils n'ont qu'un pouce, lorsqu'ils n'ont pas été comprimés et qu'ils ont conservé leur rotondité naturelle. Comme on les rencontre dans l'argile schisteuse (*schieferthon*) leur intérieur est rempli d'une matière argileuse. Le têt est entièrement détruit et l'on eût ignoré sa forme, si la coquille n'avait été changée en pyrite (*pyramidaler schwefelkies*), dont il est resté un moule pierreux dans la roche. Ainsi, puisque nous n'avons de l'animal originaire que l'empreinte d'une empreinte, il semble téméraire d'y chercher des particularités et des caractères distinctifs. Et cependant il est encore possible, sur plusieurs individus, d'y découvrir plus d'indications qu'on n'aurait pu le présumer, et à peine si une coquille bien conservée serait susceptible d'en offrir davantage que le rapprochement de quelques fragmens.

La progression de l'accroissement de la spire est de 0,6, c'est-à-dire que le flanc de l'avant-dernier tour de spire aurait occupé les $0{,}6 = \frac{5}{6}$ (1) du flanc du dernier tour qui le recouvre immédiatement. C'est un moyen facile et commode d'exprimer le degré d'accroissement du têt, caractère qui, à lui seul, suffit souvent à la détermination des espèces.

La progression de l'accroissement de l'ouverture est de 0,71. C'est-à-dire moins que $\frac{3}{4}$: c'est le rapport des

(1) La valeur de 0,6 ne pouvant avoir pour équivalent $\frac{5}{6}$, on doit considérer ce dernier chiffre comme une erreur typographique qui s'est glissée dans le texte. (*Note du Traducteur.*)

dimensions des deux tours de spire qui reposent immédiatement l'un sur l'autre, rapport qui résulte d'une ligne qui coupe le flanc en angle droit. On voit que l'accroissement de la hauteur du flanc est plus rapide que celui de la largeur du cône spiral. Supposez le contraire, et l'Ammonite prendra brusquement la forme sphéroïdale. Plus l'accroissement de la hauteur du flanc gagne de vitesse sur celle de la largeur du cône spiral, ou bien, plus la différence entre les deux quotiens est grande, le chiffre inférieur représentant l'accroissement du flanc, et plus l'Ammonite s'approchera de la forme discoïde. La connaissance de deux nombres donne par conséquent une idée assez complète de la forme. Ce moyen facilite beaucoup les descriptions et les fait approcher du but que l'on se propose, qui consiste, non pas à isoler les caractères que l'on observe, mais au contraire à les réunir synthétiquement dans leur exposition.

Presque tous les moules ont assez bien conservé l'empreinte des stries qui garnissaient la surface extérieure du têt. Ces stries sont si déliées que, sur le dos, il ne serait pas aisé d'en déterminer le nombre ; mais ce résultat est moins difficile à obtenir sur l'arête aiguë interne, où les stries commencent à saillir en tubercules. Sur de grands échantillons, on compte dans la circonférence du dernier tour de spire, vingt stries, tandis que sur les tours précédens, de même que sur de petits échantillons, on en trouve jusqu'à 24 ou 25; elles se divisent aussitôt après leur origine en environ cinq rameaux plus déliés, de sorte que, lorsqu'ils sont suffisamment apparens, on pourrait en compter sur le dos

au-delà d'une centaine. Sur le flanc et vers le dos, ces stries ne fléchissent que très peu en avant, mais, ce qui est remarquable, sur le dos même, elles se recourbent en arrière, et présentent ainsi une concavité vers l'ouverture et une convexité vers le sommet du cône spiral. Cette particularité semble être en opposition avec la nature des Ammonites; aussi dans les formations plus récentes ne se présente-t-elle que très rarement et peut-être jamais. A cet aspect on serait vraiment tenté de croire que l'on a devant soi un Nautile, dans lequel exclusivement les stries vers le dos se recourbent en arrière, si le moule ne portait pas l'empreinte des lobes et même quelquefois celle du caractère décisif, je veux dire du *siphon dorsal*.

Les règles établies par M. Bronn nous apprennent d'avance que les lobes, ne peuvent pas être dentelés; ce qui cependant n'est pas facile à distinguer sur les moules mêmes, vu que le têt était probablement trop mince pour pouvoir reproduire la faible empreinte des lobes sur la grossière matière terreuse qui l'a rempli. Le cabinet de Bonn possède néanmoins un petit échantillon sur lequel on voit très distinctement le dessin des lobes dans toute son intégrité, et de ce fait on peut conclure, qu'il est désormais hors de doute que l'Ammonite de la houille est exactement identique à l'espèce dont on trouve assez souvent des individus transformés en silex ou en calcédoine, sur les bords du Rhin, surtout depuis le confluent de la Ruhr. Ces pétrifications offrent ceci de remarquable, que les cloisons des loges ont une teinte plus foncée que celle de la calcédoine qui remplit les interstices. Il paraît que, comme dans le silex pyro-

maque, c'est la matière organique qui a produit cette coloration. Ce contraste de couleurs fait ressortir jusqu'aux traits les plus déliés de la forme extérieure des lobes, et tout ce qui serait invisible sur le moule terreux, paraît ici dans sa plus grande évidence. L'identité de l'espèce est encore mieux constatée quand on observe que plusieurs de ces moules siliceux du Rhin laissent voir le même accroissement des tours de spire et de l'ouverture que présente l'Ammonite de la houille; qu'ils possèdent également la même arête interne, tranchante, dirigée vers l'axe d'enroulement; et que par conséquent ils ont l'ombilic de la même forme. Ceux même qui sont entièrement enroulés ou chez lesquels le dernier tour de spire recouvre tous les précédens, ont encore la forme et la disposition des lobes absolument identiques; ce qui est, à mon avis, une nouvelle preuve, ainsi qu'on le voit dans d'autres Ammonites, que le degré d'enroulement peut varier dans la même espèce, sans que ces variations aient une importance caractéristique.

Voici les caractères de ces lobes, communs à tous les échantillons : entièrement dépourvus de dentelures à leurs parois internes, ils descendent en ligne fortement inclinée et se terminent en une pointe unique, excepté les grands bras du lobe dorsal et ceux du lobe ventral, dont chacun possède naturellement sa propre pointe. Le lobe dorsal est entre les deux selles dorsales plus large que long, et ressemble par ses deux bras qui embrassent le siphon à une lettre W dont l'angle rentrant moyen n'atteint pas tout-à-fait la moitié de la hauteur entière. Le siphon, comme cela arrive toujours, sépare ses bras, et sa présence, là où on ne peut pas le voir, est annoncée

par la proéminence des parois des deux bras, qui immédiatement auprès du siphon, présentent une nouvelle inflexion, mais très petite. Les selles dorsales sont étroites, à peine un peu plus larges que la moitié du lobe dorsal, et ne se terminent point, comme ordinairement, en une surface plus ou moins horizontale, mais en une pointe émoussée, et vont tout de suite se joindre après au lobe latéral. Leurs deux parois, celle qui tient au lobe dorsal et celle qui se lie au lobe latéral, se divisent en deux parties, dont la supérieure est en pente douce, et l'inférieure, après s'être coudée, tombe rapidement.

Le lobe latéral supérieur qui ressemble à un V avec des jambages évasés, descend un peu plus bas que le lobe dorsal, et est également, entre les selles, plus large que profond. Son jambage ventral est plus raide à sa partie supérieure qu'à sa partie inférieure.

La selle latérale atteint sa plus grande hauteur immédiatement au-dessous du lobe latéral supérieur, et s'incline après légèrement en surface presque horizontale jusqu'au lobe latéral inférieur. Dans les espèces entièrement enroulées, cette selle est plus large que le lobe latéral supérieur; dans celles qui sont moins enroulées, comme on en trouve ordinairement dans les couches de houille, leur largeur est à peu près égale.

Le lobe latéral inférieur est petit et entièrement masqué par le tour de spire.

Le lobe ventral est un peu plus grand que les deux bras qui l'accompagnent. Ces derniers en divergeant beaucoup plus qu'à l'ordinaire, s'étendent sur toute la surface du dos du tour de spire précédent. Le degré de leur

profondeur de même que leur forme restent toujours cachés. Leur développement prouve que pour se fixer, l'animal cherchait un point d'appui sur le tour de spire précédent. Peut-être cet appui lui était-il nécessaire, lorsque resserré dans son habitation par suite de son accroissement, il se soulevait pour former une nouvelle loge. Dans une Ammonite de cette espèce d'un pouce et demi de diamètre, le nombre des loges dans une révolution entière du cône spiral, s'élève jusqu'à 30; dans celles d'une moindre dimension, on en compte jusqu'à 26; dans celles qui sont encore plus petites, on en voit de 18 à 20. C'est encore un moyen de distinguer les Ammonites des terrains anciens de celles qui appartiennent aux formations plus récentes. Dans ces dernières, il est difficile de trouver plus de 20 loges dans un tour de spire, quand même leur dimension est considérable; et lorsqu'elles n'ont qu'un pouce de diamètre, à peine y voit-on de 12 à 14 loges. Le nombre de ces loges augmente chez les Ammonites avec l'âge, tandis que celui des stries et des côtes, au contraire, diminue.

Tous ces lobes sont des moitiés d'entonnoirs qui descendent de la cloison des loges et qui sont extérieurement circonscrites par le têt de l'Ammonite. Il est dès-lors évident que si on voulait comparer entre eux les lobes, on ne saurait saisir leurs formes que sur leur point de contact avec le têt. Plus la surface externe du moule sera usée, et moins les entonnoirs paraîtront profonds; et si l'on coupait au milieu le cône spiral en un plan longitudinal, les deux parties ne montreraient pas plus de sinuosités qu'il n'y en a dans un Nautile, excepté toutefois l'inflexion du lobe ventral.

Dans les lits de houille, on trouve assez souvent ces Ammonites tout-à-fait comprimées, à tel point qu'au premier coup-d'œil, on les prendrait pour des espèces différentes; la partie interne des tours de spire s'aplatit et forme avec le dos une surface plane, ce qui rend les tours de spire beaucoup plus larges qu'ils ne l'étaient originairement.

Comme il est important pour la géognosie de constater la présence de ces Ammonites et de connaître avec précision les rapports du gisement des couches qui les renferment, je vais retracer ici quelques indications que M. de Dechen a bien voulu me fournir.

Aux mines de Hoffnung, près de Werden, où ces Ammonites ont été trouvées, on exploite deux couches de houille, dont la supérieure a une puissance de 23 pouces, y compris 5 pouces de roche (*bergmittel*) et l'inférieure, qui est à 5 *lachter* (1) au-dessous, a 37 pouces y compris 17 pouces de roche; leur inclinaison est d'envison 54° vers le sud. Ce sont les deux couches de houille les plus inférieures que l'on trouve dans tout le pays. La couche supérieure est probablement la même qui est exploitée à Zeche-Weibergunst. L'une et l'autre, qui ne fournissent que du charbon d'une qualité maigre (*Grusskohlen*), sont encaissées dans l'argile schisteuse à empreintes végétales; le toit immédiat renferme des empreintes d'Ammonites et d'autres coquilles (*Pecten papyr.*), et le mur contient, comme à l'ordinaire, des empreintes confuses de végétaux. Entre la couche supérieure et la couche inférieure, il y a encore deux lits de

(1) Environ huit mètres.

houille de 3 à 4 pouces ; plus près de la couche inférieure, on voit aussi quelques rognons de fer carbonaté argileux. Hoffnung est situé au bord septentrional d'une couche contournée en saillie vers l'ouest, ce qui fait que l'on ne saurait évaluer au juste son éloignement de la masse principale du grès (*floetzleeren sandstein*) ; cette distance est probablement de $\frac{1}{4}$ de mille ; celle qui sépare cette localité du calcaire de transition est de $\frac{3}{8}$ de mille, et de la Grauwacke d'un demi-mille. Les Ammonites qui ont conservé leur rotondité normale, se présentent dans une couche argileuse immédiatement au-dessus de la couche supérieure qui repose dans un enfoncement. On ignore si elles se retrouvent aussi de la même manière au-dessus des couches à stratification régulière, car on ne les a trouvées que là où l'on a traversé cet enfoncement. Les Ammonites comprimées de l'argile schisteuse noire paraissent cependant aussi au-dessus des couches régulièrement stratifiées. Quelques moules, quoique provenant également du toit de la couche supérieure de Hoffnung, peuvent facilement être considérés comme formés de véritable *mountain-limestone* (calcaire de transition).

Il est donc certain que ces Ammonites ont été trouvées au-dessus de véritables couches de houille et qu'elles y sont réunies à des empreintes végétales ; mais il faut considérer que leur gisement est voisin de la limite du terrain houiller, là où il touche presque au terrain de transition, et que ces Ammonites se retrouvent aussi dans le calcaire noir de ce terrain où même elles ne sont pas rares. Il est vrai qu'on ne les a pas vues dans le calcaire du comté de Mark, mais elles reparaissent dans

les mêmes calcaires de Liége et de Namur. M. Hoeninghaus a trouvé dans les carrières de Vizé sur la Meuse, au-dessous de Liége, des échantillons qu'il conserve dans sa magnifique collection, et qui sont identiques avec les Ammonites silicifiées du Rhin, tant pour la forme enroulée que pour le dessin des lobes. Le calcaire qui les renferme forme le mur immédiat des couches de houille de Liége. Les moules d'Ammonites de la mine de Hoffnung se retrouvent également dans celle de Clochier près Liége, ainsi que dans les couches de Melin. En amont de la Meuse dans les schistes alunifères exploités à Cloquier qui gisent au-dessous des couches de houille, on trouve aussi ces Ammonites en grande abondance entassées les unes sur les autres. Denys de Montfort (*Histoire naturelle des Mollusques*, IV, 253) a fait figurer cette Ammonite (pl. 48, fig. 1) avec la même forme des lobes et avec le lobe dorsal très apparent, ce qui met l'existence du siphon dorsal hors de doute. Il le décrit sous le nom de *Nautile encapuchonné*, et comme il paraît n'avoir pas vu le siphon dorsal, il lui en a fait placer un au centre de la cloison, ainsi qu'il existe dans le Nautile; il dit l'avoir *recueilli lui-même dans les rochers des environs de Namur, dans un calcaire fétide gris-noir.*

Il est curieux que le gisement primitif de l'Ammonite pétrifiée que l'on rencontre dans les sables du Rhin n'ait pas encore été découvert avec certitude. Cependant il y a long-temps que ces fossiles ont fixé l'attention, car ils ont été disséminés à de grandes distances. Ainsi, on a trouvé de ces Ammonites à Xanten, dans une urne cinéraire des Romains, et à Bielefeld, aussi dans des

urnes antiques. C'est probablement dans des vases semblables qu'étaient enfermées celles qui ont été découvertes à Minden sur le Weser ; il se peut que celles que l'on rencontre dans les sables de la Ruhr, près de Muhlheim, ne soient pas beaucoup éloignées de leur gisement originaire. Je dois toutes ces indications à M. Hoeninghaus. Déjà M. de Hupsch, dans son *Histoire naturelle de la Basse-Allemagne*, t. II, fig. 17 et 18, a fait figurer cette Ammonite, et quoique cette figure ne soit pas très exacte, on y distingue cependant les lobes caractéristiques. Il dit l'avoir trouvée dans sa terre de Krickelhausen, seigneurie de Lonzen (Limbourg) avec plusieurs espèces de silex cornés et de roches jaspoïdes disséminées dans cette contrée. Puisque ce n'est plus dans les sables de rivière qu'on les trouve, cette circonstance n'indiquerait-elle pas leur véritable gisement? Il n'est pas impossible que l'Ammonite passablement figurée par Halma dans le cabinet d'Amboine, pl. LX, fig. *e*, provienne de cette même localité. On se tromperait fort si l'on croyait que Rumphius a vu ces corps à Amboine, car cet auteur n'en parle point, et ce n'est que son éditeur qui en fait mention dans ses supplémens.

En Angleterre aussi, ces Ammonites ne sont pas rares, et M. Sowerby en donne des figures, *Amm. striatus* et *sphaericus*, pl. 55, *Amm. Listeri*, pl. 501. Ces planches ne sont pourtant pas exemptes de quelques inexactitudes. Les lobes, qui ne peuvent être apparens que sur les flancs, sont dessinés comme s'ils étaient des compartimens de tout le diamètre des tours de spire, et par conséquent l'existence du lobe ventral devient impos-

sible ; le passage du siphon au milieu du lobe dorsal n'est pas assez clairement déterminé. Ces mêmes objets sont plus fidèlement représentés dans l'ouvrage de Martin, *Petrificata Derbiensia*, pl. VII, fig. 3 et 4. C'est cet auteur qui a nommé les Ammonites dont il s'agit.

L'*Amm. sphaericus* est celui qui est entièrement enroulé, comme la plupart de ceux du Rhin. L'*Amm. Listeri*, du moins suivant la seconde bonne figure de M. Sowerby, est celui qui se trouve dans les mines de houille de la Westphalie et des environs de Liége. Je n'ai pas besoin de répéter que l'une et l'autre ne sont probablement que de simples variétés de la même espèce. L'*Amm. striatus* de M. Sowerby ne diffère aucunement de l'*Amm. sphaericus*. Les stries longitudinales parallèles à la direction des tours de spire se retrouveraient sur chaque échantillon, si elles n'avaient pas été usées ou comblées. Elles sont apparentes au-dessous des stries transversales, quand celles-ci n'existent plus, et reproduisent probablement les rides d'une membrane qui était interposée entre le sac et le têt. C'est par leur présence que l'ouverture de ces Ammonites, dont on trouve souvent encore des parties visibles sur le dernier tour de spire, est élégamment laciniée et crénelée. La question de savoir si l'*Amm. Listeri*, tel que la première des planches de M. Sowerby le représente, ou tel que Martin le figure dans sa planche XXXV, fig. 3, appartient ou non à des espèces différentes, exige un examen ultérieur. Le dos est beaucoup plus large, le flanc après l'arête interne plonge en une ligne plus éloignée de la verticale, les tubercules des arêtes sont plus grandes et plus prononcées, et les plis sur le dos sont

plus saillans. Ces formes nous indiqueraient la famille des *Coronarii*, mais dans l'espèce qui nous occupe les lobes dépourvus de dentelures sont simplement anguleux, ainsi que la description de M. Martin et de M. Sowerby nous le démontre. Ce dernier savant dit que l'*Amm. Listeri* qu'il a figurée, a été trouvée dans l'argile schisteuse au-dessus de la troisième couche de houille, à 2 ½ milles nord de Halifax, vers Bradford, dans des noyaux calcaires que renferme cette argile. Cette Ammonite y est simultanément avec le *Pecten papyraceus* qui est une *Posidonia*, et la couche qui la contient peut être suivie depuis Middleton en Derbyshire jusque près de Leeds. Martin dit en outre que cette espèce n'est généralement pas rare dans le calcaire du Derbyshire, mais qu'elle abonde principalement à Middleton, situé exactement sur la limite du calcaire et du terrain houiller.

L'*Amm. sphaericus* de Martin provient de Buxton et Castleton, où il est dans le *mountain-limestone*; par conséquent beaucoup plus éloigné du terrain houiller que le précédent; on le trouve parmi un grand nombre d'Encrinites, de Térébratules et de Productus. D'après ce peu d'indications, on peut s'attendre à rencontrer l'*Amm. sphaericus* des bords du Rhin dans un gisement semblable.

M. Buckland a trouvé l'*Amm. striatus* dans le schiste de transition de Filliagh, près *South Malton Devonshire*, Sow., pl. 130, p. 69.

De tout ce qui précède, il résulte que des Ammonites, coquilles pélagiennes d'une espèce particulière, se présentent dans le terrain houiller, non seulement au-dessous, mais au-dessus de la houille, à laquelle elles

n'appartiennent pourtant pas ; qu'on ne les trouve que dans les étages les plus inférieurs et non pas dans les étages supérieurs ; et qu'enfin elles sont propres au terrain de transition, et nommément au calcaire noir qui repose sur la grauwacke. Les productions marines dont les débris abondent dans ce calcaire, sont pour la plupart du nombre de celles qui habitent des profondeurs inaccessibles, et rarement de celles qui ne peuvent subsister que le long des côtes. Au reste, ces dernières n'ont jamais été vues dans les couches de houille. Tout ce que l'on rencontre dans les couches supérieures appartient à la terre ferme et ne peut avoir vécu ailleurs ; ce sont des coquilles du genre Unio qui habitent les marais d'eau douce ; il en est de même des végétaux fossiles. Cependant les unes et les autres, quoique renfermant des productions si différentes, ne sont pas brusquement séparées, mais au contraire elles se confondent par des transitions insensibles. Comme le terrain le plus ancien s'élève ordinairement plus haut que les couches du terrain houiller qui suivent celles du calcaire de transition, il n'est pas invraisemblable que le fond de la mer ait été soulevé par une cause quelconque dans la direction du rivage, cause qui, en détruisant les productions terrestres, les aura mêlées aux débris de terrains plus anciens, pour les déposer ensuite sur ces couches pélagiennes. C'est cette même cause qui aura apparemment accompagné et peut-être occasioné l'apparition du porphyre quartzifère rouge et du vieux grès rouge.

Sur *les Goniatites* ;

Par M. Léopold de Buch.

(Mémoire lu à l'Acad. des Sciences de Berlin, le 15 déc. 1831.)

En séparant les Goniatites des autres Ammonites connues, et en en formant un genre particulier, M. de Haan, de Leyde, a rendu un service signalé à la science, quand même on serait obligé par la suite de renoncer à cette séparation; il a été, en effet, le premier qui ait essayé de coordonner ces Céphalopodes selon les points de ressemblance de leur organisation interne, au lieu de les classer, comme auparavant, d'après un seul caractère ordinairement sans importance.

M. de Haan désigne dans sa Monographie publiée en 1825, sous le nom de *Goniatites*, toutes les coquilles enroulées en spirale, et pourvues de loges ou cloisons internes, dont les bords s'infléchissent de telle sorte que les contours des lobes qui en résultent, sont sans dentelures, infundibuliformes, onduleux ou linguiformes. Il ajoute que les *Goniatites* proprement dites sont celles dans lesquelles le dernier tour de spire enveloppe tous les autres, et que celles dans lesquelles l'enroulement n'est que de moitié ou moins encore, composent le genre *Cératite*. M. de Haan dit que l'on avait déjà remarqué, il est vrai, que la cloison du Nautile avait des bords non

interrompus, tandis que ceux des Ammonites étaient découpés en feuilles; mais que les bords anguleux et linguiformes qui caractérisent les Goniatites, n'ont été observés que par Montfort, et plus tard par Lamarck. Ce dernier en a même formé un nouveau genre sous le nom de *Nautilite* qu'il sépara du *Nautile;* mais quelque temps après il abandonna cette distinction, et depuis personne ne songea à la reprendre.

Après avoir démontré, comme je le crois, que la position du siphon établit à elle seule la différence entre les *Nautilacés* et les *Ammonées*, on ne peut plus admettre comme un genre séparé les Goniatites de M. de Haan; elles appartiennent encore essentiellement aux Ammonites, car elles possèdent toutes, à l'instar de ces dernières, le *siphon dorsal*, qui ne perce point la cloison des loges, mais qui se prolonge entre la cloison et le têt et probablement même au-delà de la dernière loge. La disposition des lobes elle-même sur le pourtour du têt est aussi chez la plupart soumise aux mêmes lois que chez les autres Ammonites; ainsi un lobe dorsal plonge près du siphon; des lobes latéraux, au nombre de quatre ou plus, sont distribués symétriquement des deux côtés; et enfin, sauf quelques exceptions rares, un lobe ventral existe dans la partie interne, au point de contact du dernier tour de spire avec le précédent. Dans les Nautilacés le syphon perce toujours le centre de la cloison et s'attache seulement à la surface inférieure du sac; il ne peut par conséquent pas s'élever au-dessus de la cloison elle-même. Au moyen de ce siphon perforant, l'animal du Nautile est suffisamment fixé dans sa

loge. Dans l'Ammonite, au contraire, l'animal cherche aux bords de la paroi d'autres points d'appui, indépendamment de celui que le siphon lui offre vers le dos, et dans ce but, il dirige vers ces bords des subdivisions du sac pour former les *lobes latéraux* et le volumineux *lobe ventral.*

Selon cette théorie, la forme des lobes serait déterminée par le plus ou moins de consistance de la peau du sac, dont les pores transsudent la cloison qui, ainsi que le têt dont elle est entourée, répète exactement tous les plis de cette peau; est-elle mince et souple? les plis seront déliés et nombreux : au contraire, est-elle épaisse et raide? les plis seront moins variés et moins divisés, et par une conséquence toute naturelle, le têt calcaire qui en résultera présentera moins de dentelures et moins d'inflexions. Il me paraît que toutes ces considérations, loin de démontrer, ne rendent pas même vraisemblable que la présence ou l'absence des dentelures des lobes déterminent une différence organique dans l'animal.

Dans la distinction des familles, on peut néanmoins utiliser ces différences quand elles se rattachent à d'autres caractères analogues, et dans ce cas, il faudrait tâcher, s'il est possible, de signaler la dépendance mutuelle de ces caractères, en démontrant que la présence d'un d'entre eux entraîne nécessairement celle des autres.

Puisque une semblable dépendance n'a pas encore été prouvée dans les Goniatites, elles ont encore assez de points de ressemblance avec les autres Ammonites, dans les caractères les plus importans, pour ne pas en être

aisément séparées. Aussi, tout en leur conservant le nom de Goniatites que leur a donné M. de Haan, je ne les considère que comme une famille spéciale ou une section des Ammonites, qui a de l'analogie, tantôt avec les *Coronarii* et tantôt avec les *Macrocephali*. Dès lors il devient nécessaire de rejeter entièrement la section des Cératites établie par le même auteur, et de réunir aux Goniatites tout ce qui appartient à l'*Amm. nodosus* du Muschelkalk; car si le plus ou moins grand enroulement des tours de spire ne peut pas servir avec certitude à la détermination des espèces, ce caractère peut encore moins être utile à la distinction des genres.

Voici maintenant les caractères de la famille des Goniatites :

Les lobes sont complètement dépourvus de dentelures latérales ou d'échancrures symétriques, de sorte que leur contour présente constamment une ligne continue non interrompue. Le siphon, comparé à celui des autres Ammonites, est mince et petit, au point que sur les moules de ces coquilles, on ne le reconnaîtrait pas sans la présence du lobe dorsal. Les rides ou les stries qui garnissent la surface de la coquille sont fines et déliées, et souvent si nombreuses que sur certains échantillons il n'est pas aisé d'en déterminer le nombre. Ce n'est que rarement que l'on en voit à l'arête interne de plus saillantes qui passent d'un côté à l'autre du dos. A leur origine, ces stries déliées, fléchissent en avant, mais, arrivées à la proximité du dos, elles se replient en arrière, et forment sur le dos même un sinus plus ou moins prononcé, dont la convexité est dirigée en arrière,

tandis que dans toutes les autres Ammonites, sans exception, les stries, quand elles ont atteint le dos, se dirigent en avant, et s'attachent au siphon qui probablement les arrête. Dans les Goniatites, cette anomalie est générale, et, sous ce rapport, elles ressemblent absolument aux Nautiles, dans lesquels c'est un caractère principal que les stries sur le dos ne se dirigent jamais en avant, mais toujours en arrière, par la raison qu'il n'y a pas là de siphon auquel elles puissent s'attacher ou qui soit destiné à les arrêter. La cause de ce phénomène peut être attribuée à l'extrême ténuité du têt des Goniatites, qui permet d'autant plus aux stries de se prolonger sans obstacle au-delà du siphon, que la plupart des espèces de cette famille ont le dos très arrondi, sur lequel le siphon ne peut pas former saillie. Le comte de Munster a observé en outre que toutes les Goniatites, quand leur têt est complet, présentent un tour entier et même un quart en sus, (les $\frac{5}{4}$) dépourvus de cloisons, tandis que les autres Ammonites n'ont ordinairement que les $\frac{5}{4}$, rarement un tour de spire entier dans cet état.

Toutes les Goniatites appartiennent exclusivement aux terrains anciens, aux calcaires de transition et à la grauwacke, aucune d'elles n'ayant été trouvée jusqu'ici dans les couches de terrains sédimentaires plus récens supérieurs à la houille; elles caractérisent par conséquent les terrains qui les renferment. On n'a pas encore cité un seul exemple d'une Ammonite à lobes dentelés trouvée, soit dans le calcaire de transition, soit dans la grauwacke. Cette observation, aussi importante qu'utile à la détermination des formations, est due à M. Bronn

de Heidelberg, qui pendant son voyage en Allemagne, dans l'automne de 1828, a eu l'occasion de la constater dans toute son universalité. Quelque temps après, instruit par lui, j'ai fait connaître cette découverte dans les *Annales des Sciences naturelles* du mois de juillet 1829 (p. 273), en même temps que M. Élie de Beaumont, ayant fait de son côté la même observation, allait la publier. Enfin, il y a quelque temps que le comte de Munster en a pareillement confirmé la justesse dans les *Annales de Minéralogie* de Leonhard, t. 2, 4e cahier. La variété des espèces de cette famille est beaucoup plus considérable qu'on ne pourrait le présumer, en considérant que son apparition est circonscrite dans une si courte période de formations. Et comme presque chaque contrée dans laquelle on en a trouvé jusqu'ici possède des espèces particulières différant des autres, il est à croire qu'à la suite de nouvelles recherches, leur nombre sera encore considérablement augmenté.

Celles qui sont connues jusqu'à présent se divisent en deux sections qui, d'après leurs différences, pourraient bien être élevées en autant de genres, avec beaucoup plus de droit que les Simplegades, les Discites, les Orbulites, les Planites et les Globosites : il est même possible qu'on les divise par la suite en diverses familles. Les deux sections dont il s'agit séparent les Goniatites en celles qui ont des lobes arrondis, et en celles qui ont des lobes anguleux.

I. Goniatites a lobes arrondis.

(Pl. 1.)

Les espèces de cette section ont une ressemblance si frappante avec les Nautiles, qu'il faut beaucoup d'attention pour ne pas les confondre. La disposition des lobes, si constante dans toutes les Ammonites, disparaît presque entièrement. Les lobes latéraux sont si peu infléchis et si largement étendus, qu'on a de la peine à les distinguer, et souvent le lobe latéral inférieur n'est même plus apparent; il est tout-à-fait caché par une large inflexion de la spire. Le lobe ventral semble manquer presque en totalité. Ce n'est que par la forme du lobe dorsal que ces espèces se réunissent aux Ammonites; car *leur siphon passe aussi toujours entre le têt et la cloison, là où plonge le lobe dorsal.* Ce siphon ne se termine point à la dernière loge; il se prolonge encore beaucoup au-delà. Quelle que soit donc la ressemblance de la coquille qui nous occupe avec le Nautile, le prolongement du siphon au-delà des loges ne permet point de songer à une transition, à une forme intermédiaire entre le Nautile et l'Ammonite. Un autre siphon traversant le centre des loges, comme dans le Nautile, n'existe point ici.

Dans presque toutes les espèces, le lobe dorsal est infundibuliforme, c'est-à-dire qu'il a la forme d'un cône coupé dans le plan de son axe; il est par conséquent simple et non pas, comme dans les autres Ammonites, divisé à son sommet en deux bras.

Les Ammonites de cette section sont en général très

peu connues et n'ont presque point été décrites ni figurées. La plus remarquable de toutes est certainement celle que M. de Dechen a trouvée à Mum-Tor dans le Derbyshire et qui est encore inconnue en Angleterre.

1. *Ammonites expansus.*

(Pl. 1, fig. 1, 2.)

Il est impossible de trouver une forme plus ressemblante à celle du Nautile. Non seulement le dernier tour de spire enveloppe tous les autres, ce que l'on regardait autrefois comme le caractère distinctif du Nautile, mais il prend aussi un accroissement si rapide, un si grand développement que l'on en chercherait vainement un autre exemple parmi les Ammonites des formations plus récentes. Je crois devoir répéter ici l'observation que dans les terrains anciens les Ammonites et les Nautiles semblent changer entre eux leurs formes habituelles : les premières prennent presque toujours la forme sphéroïdale et ont les tours de spire enveloppés, tandis que les derniers offrent les tours de spire, tantôt partiellement et tantôt entièrement libres. La *hauteur* de la spire de cette Ammonite ou bien l'espace qu'occuperait le flanc de l'avant-dernier tour, s'il était placé sur celui du dernier tour (la perpendiculaire du milieu du dos à la suture), est de 0,16. C'est un accroissement excessivement rapide.

La *largeur* ou l'espace que le diamètre horizontal de l'ouverture de l'avant-dernier tour occuperait sur la même ligne du dernier tour est de 0,2 ; la *largeur* croît par conséquent un peu moins que la hauteur.

L'*épaisseur* ou l'espace que l'ouverture occuperait sur

le flanc est dans le dernier tour de spire de 1,18, et dans l'avant-dernier de 1,4 (1); elle est par conséquent, même dans le dernier tour de spire, plus large que haute.

Lobes. — Le lobe dorsal a une forme remarquable; il plonge de sa loge jusque près de la cloison de la loge inférieure; il est trois fois plus long que large, renflé au milieu et conique à son extrémité. Le siphon qui passe au centre de ce lobe, offre, vu de face, l'aspect d'un ruban, et vu de profil, ne présente plus qu'un filet enveloppé par le têt qui se continue sans aucune interruption. L'échantillon dont nous faisons la description n'étant qu'un simple fragment, il ne nous est pas donné de savoir si le siphon se prolonge au-delà de la dernière cloison. En s'éloignant du lobe dorsal, la paroi cloisonnaire fléchit un peu dans son cours vers la suture, sans cependant que la concavité de cette inflexion qui est plus prononcée vers la moitié inférieure du flanc, atteigne le niveau du tiers de la longueur du lobe dorsal. Il est difficile de distinguer dans une inflexion aussi faible le *lobe latéral* supérieur, qui est même plus apparent dans plusieurs Nautiles; on n'y voit pas non plus les traces du lobe latéral inférieur, à moins qu'on ne veuille le reconnaître dans l'inflexion de la cloison près de l'axe.

Il y a toutefois un lobe ventral assez visible; il est, eu égard au grand développement de la cloison, très petit, et repose immédiatement sur la spire précédente, dont il occupe à peine la moitié de la largeur. La dernière cloison est régulièrement concave, et ne présente aucun vestige d'un siphon qui aurait percé son centre, carac-

(1) Voir la note du traducteur à la fin du mémoire.

tère qui n'aurait pas manqué si c'eût été un Nautile. Sur l'avant-dernier tour de spire on aperçoit les traces des stries déliées du têt, qui se recourbent vers le dos de manière à présenter leur concavité vers l'ouverture. On compte seize loges dans un tour de spire, nombre qui n'est pas considérable pour une Goniatite.

Le Mum-Tor, où l'on a trouvé cette Ammonite, est, d'après les informations que M. de Dechen a bien voulu me donner, une série de rochers qui sont sur la route de Sheffield à Manchester, et qui se composent des assises supérieures du calcaire de transition du Derbyshire ou du *mountain-limestone*. Les couches de houille paraissent à quelque distance. Au cabinet royal (de Berlin) on conserve également quelques Ammonites réunies à des Posidonia, qui proviennent de l'endroit appelé *Geistlicher-Berg* à Herborn, et qui ont le même lobe dorsal que l'*Amm. expansus*; mais ces échantillons sont trop engagés dans la roche, pour juger s'ils n'appartiendraient pas plutôt à l'*Amm. Noeggerathi*.

2. *Ammonites evexus*, Nob.

(Pl. 1, fig. 3, 4, 5.)

M. Bronn a trouvé dans le calcaire de transition de Pelm, près de Gerolstein, dans l'Eiffel, un gros fragment d'une Ammonite qui semble nous expliquer comment, par diverses gradations, la forme nautiloïde de l'espèce précédente peut passer à la forme discoïde des autres Ammonites.

Quoique ce fragment soit peut-être comprimé, on voit cependant que la hauteur du flanc doit dépasser de beau-

coup la largeur de l'ouverture. Comme il n'y a qu'un seul tour qui soit visible, on ne peut déterminer ni la hauteur de la spire, ni l'accroissement de sa largeur. L'*épaisseur* ou l'espace que la largeur occupe sur le côté est de 0,7; c'est l'épaisseur de la partie inférieure du tour de spire. Mais comme les deux flancs se rapprochent considérablement vers le dos, il s'ensuit que cette épaisseur diminue assez rapidement et que la coquille perd par là toute analogie avec la forme sphéroïdale.

Le siphon est très apparent, saillant et continu. Le lobe dorsal, qui est au moins deux fois et demie plus long que large, plonge près de lui; il est cyathiforme et conique. La selle dorsale est arrondie; sa largeur dépasse à peine celle du lobe dorsal. Le lobe latéral supérieur, très étendu et largement arrondi à son sommet, descend à une profondeur presque double de celle du lobe dorsal et embrasse toute la largeur de l'Ammonite; sa plus grande profondeur atteint la moitié inférieure du flanc; il remonte ensuite avec un peu plus de rapidité qu'il n'est descendu, sans toutefois arriver précisément au niveau du lobe dorsal. On n'y distingue ni lobe latéral inférieur, ni lobe ventral. Le disque de la cloison n'est point concave, comme dans tous les Nautiles; mais au contraire, il est bombé vers le milieu (voir le profil de la cloison, fig. 5), de manière que sa plus grande profondeur se trouve aux bords voisins du lobe. C'est une particularité remarquable qui a servi à donner à cette espèce le nom qu'elle porte. L'échantillon que possède M. Bronn pourrait avoir, s'il eût été complet, de 3 à 4 pouces de diamètre.

3. *Ammonites Noeggerati.*
(Pl. 1, fig. 6, 7, 8.)

(*Discites Noeggerati*, *Goldfuss*). Les Ammonites transformées en pyrite jaune, des ardoisières de Wissenbach, près Dillenbourg, figurent dans toutes les collections un peu marquantes. Aussi les a-t-on souvent citées sans jamais les décrire. Je ne trouve aucune différence importante entre cette espèce et celle qui précède. Le lobe dorsal est aussi cyathiforme ; le large lobe latéral occupe également toute la surface du flanc et plonge presque au niveau du lobe dorsal. Dans l'*Amm. evexus* cette courbure est encore plus profonde. La selle latérale est aussi moins étroite et moins aiguë. Le lobe latéral, en remontant vers la suture, devient un peu plus raide. Ce n'est que par la comparaison de plusieurs échantillons que l'on sera à même de saisir dans ces formes les caractères distinctifs qu'elles peuvent présenter.

L'*Amm. Noeggerati* se rapproche aussi peu de la forme sphéroïdale que l'*Amm. evexus*. La hauteur de la spire est de 0,51 ; son épaisseur, de 0,64, est presque uniforme depuis la suture jusqu'au dos ; il s'ensuit que sa largeur est de beaucoup inférieure à la hauteur du flanc. Cette Ammonite, prenant par là un aspect discoïde, l'ombilic devient nécessairement peu profond. Les 0,7 ou environ $\frac{3}{4}$ de l'avant-dernier tour de spire sont enveloppés. Néanmoins on y peut distinguer six tours de spire, dont le dernier est presque entièrement dépourvu de loges ; il est probable qu'il se prolongeait encore, mais l'on ne

peut guère constater ce fait sur l'échantillon qui nous occupe.

Ces deux Ammonites seront probablement réunies en une seule espèce à laquelle on pourra conserver le nom d'*Amm. evexus*, à cause du caractère spécifique qui les distingue.

4. *Ammonites subnautilinus*, Schlottheim.

(Pl. 1, fig. 9, 10, 11.)

Cette Ammonite est complètement sphéroïdale et enroulée, de sorte que le dernier tour de spire enveloppe tous les autres ; ce n'est que cette particularité qui la sépare des deux espèces précédentes ; les lobes sont dans leurs proportions si identiques, qu'il est impossible d'y saisir la moindre différence, ce qui est une preuve de plus du peu d'importance que mérite, comme caractère principal des Ammonites, la pénétration réciproque des tours de spire. Le lobe dorsal est à peu près deux fois plus long que large. La selle dorsale descend en pente douce vers le large lobe latéral, et celui-ci plonge vers le dernier quart du flanc jusqu'au niveau de l'extrémité du lobe dorsal et remonte ensuite rapidement pour aller se joindre à la suture. On n'y voit pas le lobe ventral, mais on distingue le renflement central du disque de la cloison, ce qui rapproche l'*Amm. subnautilinus* tellement des précédentes, qu'on serait tenté de ne les considérer que comme des variétés de la même espèce. Voici ses dimensions : hauteur de la spire 0,55 ; largeur (c'est-à-dire l'étendue que l'ouverture de l'avant-dernier tour occuperait sur celle du dernier tour) 0,68 ; la hauteur

croît donc plus rapidement que la largeur; épaisseur de l'avant-dernier tour 1,27 et celle du dernier tour 1,1. Ainsi c'est toujours la hauteur qui surpasse la largeur, et cette circonstance jointe à celle de l'enroulement complet des tours de spire, pourrait former le caractère distinctif de l'espèce. On compte quatorze loges dans une révolution entière. Cette Ammonite n'a pas plus d'un demi-pouce de diamètre.

On la trouve réunie à l'espèce précédente dans l'argile schisteuse de Wissenbach, près Dillenburg, ayant le têt transformé en pyrite. Elle est accompagnée de l'*Orihoceratites gracilis*, de la *Calymene macrophthalma* et de l'*Isocardia Humboldti*, Hœninghaus, qui sont également converties en pyrite. M. Hœninghaus a, dans la feuille isolée où il a figuré et décrit cette dernière bivalve, fait mention de la présence simultanée de ces fossiles (*Isis.*, année 1830, page 96). M. Stifft dans sa *Description géographique du pays de Nassau* (page 461) nous apprend que parmi ces fossiles, c'est le nombre des élégantes Orthocères qui prédomine, et que les couches qui les renferment appartiennent aux assises les plus anciennes de la grauwacke, de beaucoup inférieures aux calcaires sur lesquels repose le terrain houiller.

L'aspect de cette Goniatite a une ressemblance telle avec l'extérieur d'un Nautile qu'il me semble nécessaire de signaler, autant que possible, les différences qui ne permettent aucunement de les confondre. C'est cette considération qui m'a décidé à faire figurer (pl. 1, fig. 12, 13 et 14) les lobes et le profil du *Nautilus aganiticus* (*Nautilus sinuatus*, Sowerby, pl. 194), espèce qui au premier coup d'œil, comparée à celle que nous

venons de décrire, semblerait devoir être rangée de préférence parmi les Goniatites. En apparence, nous voyons le lobe latéral supérieur d'une profondeur égale à sa largeur ; il s'élève brusquement vers une selle latérale large bien prononcée, qui plonge vers un lobe latéral inférieur caché derrière la spire. Mais ces prétendus lobes ne sont point les échancrures des bords du disque cloisonnaire, comme dans les Ammonites ; ce sont des dépressions transversales de ce disque qui passent d'un lobe au lobe correspondant. On ne voit rien qui annonce la présence d'un lobe dorsal, long et étroit, embrassant le siphon. Très rarement le têt se déprime sur le dos et forme ainsi une surface légèrement concave ; mais elle est si peu profonde que la trace en disparaît pour peu que le moule ait été roulé. En outre, on aperçoit vers le centre du disque, au premier quart de sa hauteur (de haut en bas), un siphon considérable et très apparent, ce qui n'existe jamais dans les Goniatites.

5. *Ammonites primordialis*, Schlottheim.

(Pl. I, fig. 15, 16 et 17.)

(Schlottheim, *Nachtraege zur Petrefactenkunde*, I, pl. IX, fig. 2, *a*, *b*). Cette élégante Ammonite a été signalée pour la première fois par M. de Schlottheim. On la distingue aisément à la forme et aux proportions des lobes. Le lobe dorsal est aussi large que long, ce qui fait que ses parois s'inclinent considérablement pour s'élever ensuite à la selle dorsale ; mais à son sommet la parois se relève un peu des deux côtés vers le siphon et

forme par là les rudimens des deux bras qui sont communs à la plupart des Ammonites. Cette configuration change la forme du lobe dorsal d'un V en un W, dont le milieu est peu saillant. La selle dorsale, aussi large que le lobe dorsal, est arrondie à la partie supérieure et s'étend jusqu'au milieu du flanc. Le lobe latéral supérieur, qui est encore ici très peu profond, se trouve par conséquent dans la moitié inférieure du flanc; il ne plonge que jusqu'à la moitié de la profondeur du dorsal, présentant une paroi raide vers la région dorsale et une paroi presque plane vers la région ventrale; celle-ci se cache derrière la suture, sans avoir même atteint la hauteur de la selle dorsale. Il est probable que sur des échantillons mieux conservés, le lobe ventral serait apparent.

Cette Ammonite, à son jeune âge, croît si rapidement en largeur, que son ombilic reste très profondément excavé, ce qui lui donne une certaine ressemblance avec les *Coronarii*. Sur des échantillons d'âge adulte, cette progression d'accroissement est moins prononcée, et la coquille prend alors la forme discoïde. Dans le jeune âge, ainsi qu'on le voit à la figure 17, ses dimensions sont les suivantes : hauteur de la spire, 0,45; largeur 0,46; épaisseur de l'avant-dernier tour, 1,4; celle du dernier, 1,44. La largeur dépasse donc la hauteur d'un peu moins que la moitié. Une semblable Ammonite n'a que quatre lignes de diamètre, c'est au moins le volume de la plupart de celles que l'on a trouvées jusqu'à présent. Dans cet état, cinq tours de spire sont visibles; il n'y a que les 0,44 d'un tour de spire qui soient enveloppés. Dans la révolution complète d'un tour de spire on compte

vingt-une loges qui se succèdent à de petits intervalles, vu l'exiguité de l'espace.

M. de Schlottheim a fait figurer un plus grand individu dont le têt est conservé, et sur lequel on voit que l'ombilic est moins profond; mais il me semble que cette figure n'est pas très conforme à l'échantillon qui a servi de modèle et que j'ai eu l'occasion d'examiner moi-même. La carêne est trop saillante, les loges ne présentent ni les sinuosités, ni l'essentiel lobe dorsal, quoique ces objets soient très apparens sur le modèle; les stries du têt sur le dos ne se recourbent point en arrière, ce qui est cependant un des caractères naturels de cette famille. Cette omission est d'autant plus inexplicable, que la description qu'en donne M. de Schlottheim (*Petrefactenkunde*, p. 65) est assez exacte. Il dit : cette Ammonite se distingue par des stries très déliées, régulièrement granuleuses, qui se recourbent par une faible ondulation et semblent se bifurquer. Ces stries (communes à toutes les Goniatites) qui coupent transversalement le cône spiral, fléchissent en arrière à leur départ de la suture, ce qui caractérise également toute cette section. Pour ce qui est de leur aspect granuleux, il résulte de ce que les stries longitudinales (communes à toutes les espèces non seulement des Ammonites, mais aussi des Nautiles) sont masquées par les stries transverses, et ne deviennent apparentes, que lorsque ces dernières s'effacent plus ou moins en s'usant. On les voit dans plusieurs Ammonites saillir aux bords de l'ouverture, et principalement dans l'*Amm. fimbriatus*. Il est par conséquent probable que les stries longitudinales proviennent d'une membrane qui enve-

loppait extérieurement la totalité du sac de l'animal, ressemblant peut-être à cette couronne de papilles innombrables que Rumphius a observées sur l'animal du *Nautilus Pompilius*. Les côtes épaisses et très saillantes, dont quelques Ammonites sont garnies, ne sont pas susceptibles, en s'usant, de disparaître en entier et uniformément, comme cela peut arriver aux stries déliées des Goniatites. Les stries longitudinales qui sont masquées peuvent encore ne devenir apparentes dans les Ammonites que partiellement, et même disparaître tout-à-fait avant que ce qui reste des côtes ne soit effacé; tandis que dans les Goniatites les stries longitudinales persistent souvent seules. Si l'on voulait citer comme caractères distinctifs ces différences accidentelles, ainsi que l'ont fait Sowerby, Reinecke et d'autres, on finirait par décrire des fragmens d'échantillons et non pas des espèces.

L'*Ammonites primordialis* n'a été trouvée jusqu'à présent que dans le Harz. Les échantillons de M. de Schlottheim ont été recueillis dans le calcaire de transition de Winterberg près de Grundt; d'autres qui se trouvent dans les collections de Strasbourg et de Heidelberg sont étiquetés comme provenant de la carrière de Pyrites (*Kiessgrube*) près Gosslar. Je crois que c'est la carrière de Rammelsberg que l'on a voulu désigner.

II. Goniatites a lobes anguleux.

(Pl. II.)

Dans cette section, on reconnaît aisément la règle générale de la disposition des lobes des Ammonites, qui

les distinguent si bien des Nautiles, quelle que singulière que paraisse la forme de ces lobes. Ce sont des replis étroits et profonds du disque de la cloison qui se dessinent là où ce disque touche au têt enveloppant, et qui sont disposés à la surface en nombre déterminé et avec la plus grande symétrie. On voit sur le dos le lobe dorsal, et sur l'un et l'autre flanc non seulement le lobe latéral supérieur, mais aussi le lobe latéral inférieur placé un peu au-dessus du niveau du lobe ventral; viennent ensuite quelques lobes auxiliaires, lorsque le tour précédent pénètre en avant dans le dernier tour de spire; enfin il y a un lobe ventral bien prononcé, plus haut que large et qui est accompagné des deux côtés de deux bras et souvent même de quelques lobes auxiliaires internes. Malgré la variété de leur forme, ces lobes ne sont cependant jamais dentelés; il en est de même des selles, qui les rattachent l'un à l'autre.

A. Goniatites à lobes anguleux et a lobe dorsal simple.

1. *Amm. Henslowi.*

(Pl. II, fig. 1.)

(Sow., pl. 262.) C'est M. Sowerby qui l'a publié et décrit. Selon lui, le trait caractéristique de l'espèce consiste en trois lobes linguiformes de chaque côté; à cela on peut ajouter : et en un lobe dorsal, simple, infundibuliforme, qui est un peu plus long que large et qui s'arrête à peu près au niveau du dernier quart de la profondeur du lobe latéral supérieur.

M. Sowerby compare aussi la forme de ces lobes à celle d'une semelle; c'est-à-dire qu'ils présentent un étranglement près de leur base, se renflent vers le milieu et se terminent en pointe. Ils sont à peu près deux fois et demie plus longs que larges. Si la figure est exacte, le lobe latéral inférieur, quant à son volume, ne diffère que très peu des autres, tandis que le lobe auxiliaire serait à peu près aussi profond que le lobe dorsal. Les selles qui sont un peu plus étroites que les lobes qui les avoisinent, se rangent sur la même ligne qui est un peu inclinée. Le lobe latéral inférieur se trouve précisément au milieu du flanc; sa largeur équivaut à peu près à la moitié de sa profondeur. Les 0,4 de l'avant-dernier tour sont enveloppés; quatre tours de spire sont apparens, et dans la révolution complète du dernier, on compte douze loges. Cette Ammonite a été trouvée en 1819 par Henslow, dans le calcaire de transition à Scarlet, île de Man.

2. *Ammonites Becheri*, Goldfuss.

(Pl. II, fig. 2.)

Dans les exploitations de fer oligiste, aux mines de Rinzenberg près d'Edbach, aux environs de Dillenbourg, on trouve assez souvent des Ammonites, dont le diamètre, d'après les indications de M. Stifft (Description du pays de Nassau, p. 488), va jusqu'à trois pouces. Elles sont de la même espèce que celle à laquelle M. Goldfuss a donné le nom d'*Amm. Becheri*. Je pense néanmoins que s'il était possible de l'étudier sur des échantillons complets, elle s'éloignerait bien peu de l'*Amm. Henslowi*. Il

est vrai que sur la surface métallique de leurs moules on ne voit point de lobes, mais il n'en est pas de même à l'intérieur. Un lobe ventral profond et étroit, est apparent; deux fois plus long que large, il s'étend jusqu'au milieu de la cloison; deux bras considérables l'accompagnent des deux côtés, sans compter deux lobes auxiliaires internes placés également des deux côtés. On peut alors présumer qu'indépendamment des lobes latéraux, inférieur et supérieur, il y aurait, à une certaine distance de la suture, un lobe auxiliaire qui se manifesterait à la surface externe. On doit cependant remarquer que les dimensions de cette coquille ne sont point conformes à celles de l'*Amm. Henslowi*, car la largeur dépasse la hauteur, tandis que dans cette dernière, d'après Sowerby, elle n'en atteint à peine que la moitié. Voici ces dimensions prises sur un échantillon de $\frac{5}{4}$ de pouces de diamètre : hauteur de la spire 0,6; largeur 0,63; épaisseur du dernier tour 1,05, et de l'avant-dernier 1,09. L'épaisseur diminue donc, et il se pourrait bien que, sur des échantillons plus grands, elle approchât de celle indiquée par M. Sowerby. Les 0,6 de l'avant-dernier tour de spire sont enveloppés, ce qui explique l'existence des lobes auxiliaires.

La mine de fer d'Eibach se trouve dans la Grauwacke, et appartient, d'après M. Stifft, aux couches les plus inférieures de cette formation.

3. *Ammonites Hœninghausi nobis.*

(Pl. II, fig. 3.)

Cette coquille du cabinet de Bonn provient de la

Grauwacke de Bensberg près de Cologne. Le lobe dorsal est simple, infundibuliforme et très large avec des parois peu rapides. Sa profondeur répond aux $\frac{3}{4}$ de sa largeur. La selle dorsale n'a point de largeur notable; elle se termine en pointe à sa partie supérieure (1), et tombe brusquement sur le lobe latéral supérieur; celui-ci qui est linguiforme plonge deux fois plus bas que le lobe dorsal et occupe le quart supérieur du flanc. La selle latérale est d'une configuration singulière. Au lieu de se trouver au niveau de la selle dorsale, elle remonte beaucoup plus haut; son élévation au-dessus de ce niveau égale la profondeur du lobe dorsal; sa paroi peu raide, par la correspondance des deux lignes, semble être la continuation de celle du lobe dorsal. Au point extrême de son élévation, elle tombe verticalement sur le lobe latéral inférieur. La largeur de cette selle surpasse de beaucoup celle du lobe latéral supérieur, ce qui fait que la paroi dorsale du lobe latéral inférieur est tout juste au milieu du flanc. Ce dernier lobe est aussi linguiforme, mais plus petit, plus large que long, et n'atteint pas la moitié de la profondeur du lobe latéral supérieur. Sa paroi ventrale, peu rapide, ne s'élève qu'à la moitié de la hauteur de sa paroi dorsale, s'incline ensuite pour former la selle ventrale, arrondie et peu large, et se cache immédiatement après derrière la suture.

Dans un échantillon de trois pouces et demi de diamètre, la hauteur du tour de spire est de 0,51, et la largeur de 0,55, proportions assez considérables. L'épaisseur du dernier tour est de 0,6, et celle de l'avant-dernier

(1) La figure indiquée ne rend pas exactement ces caractères.
(*Note du Traducteur.*)

de 0,65. La largeur n'excède par conséquent que d'un peu la moitié de la hauteur, ce qui fait que l'ensemble présente une forme discoïde. Comme les 0,55 de l'avant-dernier tour sont enveloppés, on peut présumer l'existence d'un lobe auxiliaire dans la partie interne.

C'est à M. Hœninghaus de Crefeld que l'on doit principalement la connaissance des fossiles qui se trouvent dans les carrières de Bensberg et des localités environnantes. Cette Ammonite remarquable a donc le droit de porter son nom.

4. *Ammonites Munsteri.*

(Pl. II, fig. 4, 5.)

Espèce entièrement enveloppée et d'une forme particulière. Le lobe dorsal est, il est vrai, encore simple, mais il n'a plus la forme d'un entonnoir ; il est linguiforme comme les lobes latéraux ; il est étroit, puisqu'il est plus de deux fois plus long que large, et il atteint un peu plus que les trois quarts de la profondeur du lobe latéral supérieur. La selle dorsale aussi large que le lobe dorsal, est arrondie à sa partie antérieure. Le lobe latéral supérieur également linguiforme est un peu plus large et plus profond que le lobe dorsal ; le sommet de la courbe de sa paroi dorsale n'est pas sur la même ligne que celui de sa paroi ventrale, mais un peu au-dessous du milieu de la profondeur du lobe, tandis que l'autre est au-dessus ; au même niveau de la selle dorsale, se trouve la selle latérale, aussi large que le lobe latéral supérieur, et également arrondie à sa partie antérieure.

Le lobe latéral inférieur plonge exactement au milieu du flanc, presque à la même profondeur que le lobe latéral supérieur, dont il a à peu près la largeur. Le sommet de la courbe de sa paroi ventrale n'est plus ici au-dessus du milieu, mais au-dessous. Vient ensuite la selle ventrale qui, sans anfractuosité, traverse la moitié du flanc et va se joindre à la suture, par une légère inflexion vers la partie interne. Il est remarquable qu'avec un si grand développement du disque cloisonnaire, il n'y ait pas même la trace de lobes auxiliaires.

Cette Ammonite presque sphéroïdale, à peu près aussi large que haute, excepté près de la région dorsale, est en même temps si complètement enveloppée, que l'on ne voit que le dernier tour de spire. Sa hauteur est de 0,57 et sa largeur de 0,77 ; voilà pourquoi l'épaisseur de l'avant-dernier tour est de 1, c'est-à-dire que la largeur est égale à la hauteur ; quant à l'épaisseur du dernier tour, elle n'est que de 0,74.

La découverte de cette Ammonite est due au comte Munster de Bayreuth, qui s'occupe avec un zèle infatigable depuis plusieurs années à faire recueillir tous les fossiles remarquables que l'on trouve dans les carrières de marbre d'Elbeesreuth, localité située à deux milles N. E. de Cronach, dans le Fichtelgebirge; c'est un dépôt calcaire dans l'argile schisteuse appartenant probablement aux couches les plus anciennes de cette formation qui sont très éloignées du terrain houiller.

5. *Ammonites simplex.*

(Pl. II, fig. 8.)

Cette Ammonite ressemble à la précédente, avec la différence qu'elle est dépourvue de lobe latéral inférieur. Le lobe dorsal est simple, et ses parois sont peu courbées. La selle dorsale aussi large que ce lobe, est arrondie à sa partie antérieure ; le lobe latéral supérieur est linguiforme, un peu moins profond que le lobe dorsal et presque aussi large que long ; à partir de ce point, et avant même d'avoir atteint le milieu du flanc, la selle latérale faiblement courbée, va, sans interruption, se joindre à la suture. Cette Ammonite est entièrement enveloppée ; la progression de sa hauteur est rapide. Hauteur 0,4, largeur 0,68, épaisseur du dernier tour 0,9, celle de l'avant-dernier 1,5. Il est probable que sur de plus grands échantillons l'épaisseur serait encore plus réduite. Cette Ammonite qui n'a qu'un diamètre de deux lignes, a été trouvée à Rammelsberg près Goslar.

6. *Ammonites multiseptatus.*

(Pl. II, 6. fig.)

Dans le cabinet de Bonn, il y a un grand échantillon aplati et converti en pyrite, dont on ignore l'origine, et qui probablement provient de l'Eifel. Quoiqu'à l'état de fragment, ses lobes sont si remarquables que l'on ne saurait hésiter à en faire une espèce à part. Si l'échantillon était complet, il aurait quatre pouces et demi de diamètre. Indépendamment des deux lobes latéraux, on

y voit des deux côtés deux lobes auxiliaires et même le rudiment d'un troisième. Le lobe dorsal est petit et n'a que le tiers de la profondeur du lobe latéral supérieur ; il est simple, évasé, infundibuliforme et aussi large que profond. La selle dorsale est arrondie, et a la même largeur que le lobe dorsal. Le lobe latéral supérieur plonge sous la forme d'un V; sa paroi dorsale est brisée et sa pente s'adoucit un peu vers le sommet; sa paroi ventrale est également brisée, mais un peu plus près de l'extrémité (1); elle monte ensuite jusqu'à la selle latérale qui, placée plus haut que la selle dorsale, est presque du double plus profonde que le lobe dorsal; elle tombe ensuite avec raideur et rapidité sur le lobe latéral inférieur, de manière que le sommet de sa courbe n'est pas au milieu, mais un peu penché vers le lobe latéral inférieur. Celui-ci qui est le plus grand de tous, présente aussi la forme d'un V avec la paroi ventrale moins courbée; deux fois plus profond que large, il est plus étroit que le lobe latéral supérieur et plonge d'un tiers plus bas que lui. La selle ventrale s'élève un peu plus haut que la selle latérale et à son extrémité antérieure, elle se recourbe brusquement, en formant un sommet arrondi dont les parois sont presque verticales. Le premier lobe auxiliaire atteint à peine la moitié de la profondeur du lobe latéral inférieur, sa paroi dorsale est aussi brisée (2), tandis que la paroi correspondante ne l'est point; celle-ci ne remonte qu'à la moitié de la hauteur

(1) La figure ne rend pas ces différentes brisures.
(*Note du Traducteur.*)

(2) *Id*

de la selle ventrale, et après avoir formé une selle auxiliaire large et évasée, elle va se joindre au second lobe auxiliaire qui est très petit et a une forme simple. L'échantillon de cette Ammonite est très comprimé, ce qui fait que ses dimensions ne se laissent point déterminer avec précision : hauteur 0,53, largeur 0,48, épaisseur du dernier tour à peine 0,3 et celle de l'avant-dernier 0,27. Les cloisons se succèdent à une si petite distance, qu'elles semblent se toucher ; aussi sont-elles très nombreuses. Dans une révolution complète du cône spiral on en compte jusqu'à cinquante-six, nombre considérable même parmi les Goniatites, qui, ainsi qu'on l'a remarqué, ont toujours plus de loges que les autres Ammonites.

B. Goniatites a lobes anguleux et a lobe dorsal divisé.

7. *Ammonites Listeri.*

Martin a fait figurer dans ses *Petrificata Derbiensia*, pl. xxxv, fig. 3, une Ammonite qu'il a nommée *Amm. Listeri*, et dont il donne la description suivante : *Amm. anfractibus subinsertis, ambitu depresso-convexo lato; costis transversis bifidis, disco crateriformi, costato; tuberculorum serie marginali, dissepimentis sinuatis*. Il répète dans sa description plus détaillée que les cloisons des loges sont sinueuses (*sinuate*) et ajoute que le siphon se trouve tout-à-fait au fond et immédiatement au-dessus des tours de spire précédens. Dans cette dernière indication, il est évident qu'il a pris le lobe ventral pour le siphon. L'*Amm. Listeri* est très commun dans

le calcaire de transition du Derbyshire et se trouve presque dans toutes les couches calcaires de cette formation, principalement à Eyem et à Midleton. M. Sowerby en a donné aussi deux figures (pl. 501) si peu semblables entre elles, qu'il est impossible d'y reconnaître une seule et même espèce. Ce n'est que la première figure qui semble appartenir à l'*Amm. Listeri.* Si les lobes étaient dentelés, on croirait avoir sous les yeux une Ammonite de la famille des *Coronarii*; aussi, M. Sowerby dit qu'elle est une répétition abrégée de l'*Amm. Blagdeni*, qui est une des plus remarquables de cette famille. Ses principaux caractères consistent dans la direction oblique et non verticale que prend le flanc en se plaçant au-dessus du tour de spire précédent; dans l'arrondissement du dos, dont la largeur équivaut au double de la hauteur du flanc, circonstance qui donne lieu à la profonde excavation et à la forme d'entonnoir de l'ombilic; et enfin dans les côtes des flancs, qui se bifurquent sur le dos et dont on compte de vingt à vingt-deux sur chaque tour de spire. Comme ni Martin, ni Sowerby ne nous donnent le dessin des lobes, il n'est pas possible d'en déterminer les proportions. M. Sowerby pense que ce Ammonites se trouvent aussi dans la houille. Il décrit comme provenant de *Witley wood mine* près Sheffield, une empreinte dans la pyrite de deux cônes en spirale joints par leurs sommets, empreinte qui ne peut appartenir qu'à cette espèce. Telle est aussi celle que Blumenbach a figurée et décrite et qu'il conserve dans sa collection : c'est un des nombreux *Salagramans*, objets du culte des Indiens, que ce peuple considère comme une incarnation de Wischnou, et que l'on trouve

à Hurdwar dans le Gange, là où ce grand fleuve en débouchant des montagnes, quitte les couches du calcaire de transition.

8. *Ammonites Carbonarius*, Goldfuss.

(Pl. II, fig. 9 à 9ter.)

(*Subcrenatus* Schl. *Diadema*). C'est la seconde Ammonite figurée par M. Sowerby (pl. 501) sous le nom d'*Amm. Listeri*; et la même espèce que l'on trouve dans les mines de houille de la Westphalie et de Liége, ainsi que dans le calcaire de transition de cette dernière localité et de Namur. Je l'ai décrite en détail, ainsi que son gisement, lorsque j'ai traité des Ammonites du terrain houiller; ainsi je n'ajouterai ici que ce qui peut faire mieux connaître encore la caractéristique de l'espèce. Le dos arrondi prend un grand développement en empiétant beaucoup sur le flanc, et ce qui reste de ce dernier, tombe par une arête aiguë, perpendiculairement vers l'intérieur; tandis que dans l'*Amm. Listeri* le flanc prend une direction oblique pour se joindre au dos. Elle n'est jamais entièrement enveloppée, car l'on voit toujours une petite partie de l'avant-dernier tour de spire. C'est le seul caractère qui la distingue de l'*Amm. Sphæricus*, car quant à la disposition des lobes, il n'y a absolument aucune différence, Voici ses dimensions : hauteur de la spire 0,65, accroissement peu accéléré; largeur 0,7. Les tours se pénètrent réciproquement. On voit cependant quelquefois que la largeur diminue beaucoup vers le dos comparativement à sa base, et dans ce cas, l'ensemble perd un peu de sa forme sphérique.

L'épaisseur est en général 1,4, c'est-à-dire la largeur surpasse de la moitié la hauteur du flanc. Sur la partie interne du flanc, on aperçoit des côtes, au nombre d'environ vingt-six dans un tour de spire d'un pouce de diamètre ; arrivées à l'arête, ses côtes se divisent en stries très déliées, communes à toutes les Goniatites, et forment ensuite sur le dos des courbes dont les sommets sont dirigés en arrière. Dans les couches de houille, ces Ammonites sont presque toujours comprimées, de telle sorte que la partie perpendiculaire du flanc forme avec le dos une surface plane, ce qui leur donne un aspect étrange ; mais comparées avec soin à celles qui ont conservé leurs formes arrondies, on voit qu'elles n'appartiennent point à une espèce différente. On a trouvé aussi des individus à l'état pyriteux, et par une singularité remarquable, il y en avait qui étaient d'un côté enroulés complètement, tandis que de l'autre ils ne l'étaient qu'aux trois quarts ; de manière que ces échantillons présentaient d'un côté l'aspect de l'*Amm. Carbonarius*, et de l'autre, celui de l'*Amm. Sphœricus* ; preuve de plus de la contiguité de ces deux espèces qui, peut-être, ne sont que de simples variétés.

9. *Ammonites Sphœricus.*

Martin *Fos. Derb.* pl. VII, fig. 3 et 4. Sow. pl. LIII. (*Amm. Striatus* et *Sphœricus.*) *Amm. Aetiops.* Comme les tours de spire de cette Ammonite sont entièrement enveloppés, qu'elle est toujours plus large que haute, et que son accroissement est peu rapide, elle prend assez

l'aspect d'une sphère. Les bords du disque des cloisons, ressortent en dessins noirs très élégans. Les Romains avaient déjà remarqué ces Ammonites et les cherchaient dans le Rhin pour les déposer dans leurs urnes sépulcrales, apparemment comme amulettes. Le lobe dorsal est entre les deux selles dorsales, plus large que profond ; l'angle rentrant moyen qui sépare ses deux bras, n'atteint pas tout-à-fait la moitié de leur profondeur, et se replie d'une manière presque insensible, immédiatement sur le siphon même. La selle dorsale est un peu plus large que la moitié du lobe dorsal, et se termine antérieurement en une pointe émoussée ; ses deux parois descendent au commencement en pente douce, et en se coudant ensuite un peu, tombe brusquement. Le lobe latéral supérieur qui plonge un peu plus bas que le lobe dorsal, est également entre ses parois, plus large que profond. Sa paroi ventrale est plus raide vers sa base que vers son sommet. La selle latérale atteint sa plus grande élévation immédiatement au-dessus du lobe latéral supérieur, et s'incline ensuite doucement en surface presque plane, jusqu'à la suture ; ordinairement elle est plus large que le lobe latéral. Le lobe latéral inférieur, entièrement masqué par le tour de spire, est apparent dans l'intérieur. Le lobe ventral est remarquable : il est accompagné de deux bras un peu plus petits que lui-même, qui s'en éloignent beaucoup plus qu'à l'ordinaire, de manière que ces trois dépressions occupent presque la totalité de la surface du tour précédent. Telle est aussi la forme et la disposition des lobes de l'*Amm. Carbonarius*. Les dimensions offrent aussi peu de différence : hauteur 0,72, accroissement peu sensible ; la progression de la largeur

n'est aussi que de 0,7 ; épaisseur 1,5 ou 1,6. La courbure du dos s'approche du demi-cercle.

C'est une chose curieuse que de trouver souvent ces Ammonites changées en Calcédoine, la silification étant peu commune dans ces coquilles. Quand elles sont dans cet état, non seulement le disque des cloisons conserve la couleur noire, mais aussi les stries longitudinales sont recouvertes par les stries transverses, ce qui rend un peu vraisemblable que l'origine des premières est due à l'existence d'une membrane fibreuse interne, qui était propre à toutes les Ammonites. Dans les mines de houille on les trouve quelquefois changées en pyrites : alors les stries du têt ont subi le même changement, ce qui reproduit sur la masse terreuse des dessins élégans et finement treillissés.

A une petite distance de l'alunière de Cloquier, sur la Meuse, au-dessus de Liége, ces Ammonites forment une couche entière; ailleurs, on les trouve ordinairement réunies à l'*Amm. Carbonarius*. Si ces deux espèces se présentent aussi dans les couches du calcaire de transition éloignées du terrain houiller, ces couches ne sont cependant pas si anciennes que celles qui, comme à Dillenbourg, renferment des Ammonites à lobes arrondis. Le comte Munster en possède aussi des échantillons qui proviennent, si je ne me trompe, de Geigen, près de Hoff.

10. *Ammonites inæquistriatus*, Munster.

(Pl. II, fig. 10, 11.)

C'est le comte Munster qui a découvert cette Ammo-

nite dans les couches calcaires de Schubelhammer, près d'Elbersreuth, dans le Fichtelgebirge. Elle est discoïde, peu enveloppée, et a six tours de spire apparens. Ses lobes sont très caractérisés. Le lobe latéral inférieur manque, ou bien il pénètre dans la spire. Le lobe dorsal est très large sans être profond; la plus grande profondeur de ses bras n'atteint pas la moitié de sa largeur. Les parois dorsales des bras, fortement inclinées, montent vers le siphon jusque près de la base du lobe. La selle dorsale, aussi large que ce lobe, est aplatie à sa partie antérieure, sauf une légère inflexion au milieu, inflexion qui est aussi extraordinaire que caractéristique. Vient ensuite le lobe latéral supérieur, qui occupe à lui seul l'espace existant entre le milieu du flanc et la suture; il est deux fois plus profond que le lobe dorsal; sa paroi dorsale est verticale et sa paroi ventrale courbée et peu rapide, surtout vers la suture. La hauteur de la spire est de 0,5, et la progression de la largeur de 0,53, deux dimensions assez considérables. L'épaisseur, qui ne change point dans le dernier tour de spire, est de 0,78. La courbure des flancs, chez cette Ammonite qui a quelques pouces de diamètre, est peu sensible, ce qui fait que le dos est peu voûté et plutôt arrondi que tranchant. Le comte Munster croit avoir observé qu'entre les stries déliées des flancs, l'on voit, à des distances déterminées, des stries encore plus fines; les unes et les autres forment sur le dos, comme à l'ordinaire, un sinus dont la convexité est dirigée en arrière.

11. *Ammonites semistriatus*, Munster.

(Pl. II, fig. 12.)

Cette Ammonite est également dépourvue de lobe latéral inférieur, mais elle possède une selle latérale considérable, qui occupe la moitié du flanc et qui manque dans l'espèce précédente. Le lobe dorsal est comme dans cette dernière, peu profond, deux fois aussi large que long, et relevé entre ses deux bras. La selle dorsale est moins large que le lobe; le lobe latéral est, au contraire, deux fois plus large que cette selle, et deux fois et demie plus profond que le lobe dorsal; à chacune de ses parois, il a un coude, dont la partie inférieure est moins raide que la partie supérieure. La paroi ventrale, est surtout, comme dans toutes ces Ammonites, moins inclinée que la paroi dorsale correspondante. La selle latérale, très aplatie à sa partie antérieure, se penche doucement vers la suture.

La forme de l'ensemble est plutôt discoïde que sphéroïdale. Aussi, les tours de spire augmentent-ils en hauteur avec assez de rapidité. La hauteur est de 0,5 et la progression de la largeur est aussi de 0,5 en général; mais la dimension de la largeur reste toujours de beaucoup au-dessous de celle de la hauteur. L'épaisseur du dernier tour est de 0,67, et celle de l'avant-dernier tour de 0,65. De cet avant-dernier tour, les 0,72 sont enveloppés, c'est-à-dire à peu près les trois quarts; il ne reste donc qu'un quart de tour apparent.

C'est encore le comte Munster qui a signalé cette

Ammonite dans les couches calcaires de Schubelhammer, où elle se trouve avec des petites Trilobites et des Delthyris.

12. *Ammonites speciosus*, Munster.

(Pl. II, fig. 7.)

Cette grande et belle Ammonite, très remarquable, a été aussi découverte à Elbersreuth par le comte Munster. Comme on a trouvé des fragmens qui ont jusqu'à dix pouces, il est probable que dans son état d'intégrité, cette Ammonite doit avoir plusieurs pieds de diamètre. L'énormité du lobe latéral supérieur, qui est infundibuliforme, la présence d'un lobe latéral inférieur, la forme anguleuse des selles, lui donnent un ensemble de caractères facile à saisir. Comme dans les précédentes, le lobe dorsal est beaucoup plus large que profond, et l'angle rentrant qui sépare les deux bras, s'élève jusqu'à la base du lobe. La selle dorsale a très peu de largeur ; elle tombe subitement sur le lobe latéral. Celui-ci plonge au-delà de trois fois plus bas que le lobe dorsal, et quoique beaucoup plus large que ce dernier, sa largeur n'égale point sa profondeur. Sa forme d'entonnoir est tant soit peu modifiée par un coude qui, vers son sommet, adoucit la pente de la paroi dorsale, tandis que c'est vers sa base que la paroi ventrale présente cette dernière particularité. La selle latérale, également anguleuse et peu large, est au même niveau que la selle dorsale. Vient ensuite le lobe latéral inférieur qui plonge jusqu'à la moitié de la profondeur du lobe latéral

supérieur, et remonte ensuite doucement jusqu'à la suture. Les tours de spire de cette Ammonite ne sont point du tout enveloppés; elle est beaucoup plus haute que large et croît en hauteur très rapidement. Aussi la hauteur de la spire est de 0,46, tandis que la largeur est de 0,63; l'épaisseur de l'avant-dernier tour est de 0,7 et celle du dernier tour n'est que de 0,51. Sur le flanc, il y a dans un dernier tour de spire, quarante-deux côtes simples et larges, dans les intervalles desquelles on observe un très grand nombre de stries parallèles plus fines. Le dos est peu large, quoiqu'il ne soit pas précisément tranchant.

Telles sont les Goniatites connues jusqu'à présent, celles que l'on peut considérer avec quelque certitude comme formant un groupe à part. Leurs formes offrent beaucoup plus de variétés que dans aucune autre famille d'Ammonites, et il y en a même qui ne se prêtent point à une transition des unes aux autres. Cette circonstance fait présumer que nous ne connaissons encore qu'un petit nombre de celles que l'on trouvera un jour.

(**SUPPLÉMENT DE L'AUTEUR**)

13. *Ammonites retrorsus.*

(Pl. II, fig. 13.)

Cette Ammonite a été trouvée dans le fer oligiste de la mine de Martenberg, pays de Waldeck, près de Stadt-

berg. La forme des stries déliées qui garnissent ses flancs aplatis est si singulière et cependant si uniforme sur tous les échantillons, que l'on doit y reconnaître une espèce toute différente de celles que nous venons de décrire. Ces stries commencent par se diriger en avant; arrivées au premier tiers du flanc, elles se replient par une large courbure en arrière; au dernier tiers, vers la région dorsale, elles se portent de nouveau par un mouvement brusque en avant (1), formant ainsi un sinus aigu et saillant, et après s'être repliées et avoir présenté la cavité en avant, elles franchissent le dos et vont, comme on le voit surtout dans les Falcifères, rencontrer les stries correspondantes du flanc opposé.

Cette Ammonite est complètement enveloppée. Comme la progression de la hauteur est très rapide, tandis que celle de la largeur est minime, il en résulte une forme discoïde. L'arête interne est arrondie, et la trace de la suture est nulle ou à peine visible. Malheureusement les disques cloisonnaires des loges ont été entièrement détruits probablement par la substance ferrugineuse, au point qu'il est impossible de distinguer le moindre indice des lobes. Néanmoins, la grande ressemblance de la forme avec l'*Amm. Munsteri* fait présumer que ces lobes étaient anguleux. Le volume des échantillons varie depuis une ligne à plus de trois pouces de diamètre.

Hauteur de la spire 0,32; largeur 0,63; épaisseur 0,73, à la base du tour de spire. Les flancs convergent doucement vers le dos.

(1) Cette troisième inflexion ne semble pas être indiquée dans la figure. (*Note du Traducteur.*)

Ces Ammonites se trouvent en grand nombre réunies à des tubes lisses, qui ressemblent à des Dantales, et qui cependant ont les articulations de l'Encrinite commune de la Grauwacke (*Cyathocrinites pinnatus*. Goldfuss. *Encrinites epythonius* Schlotth.) ce qu'on ne reconnaît pas au premier aspect. On y trouve en outre, en grand nombre, une coquille ronde, convexe, patelloïde, et quoique ce soit toujours la valve supérieure, elle est assez caractérisée pour y reconnaître sans hésiter l'*Orbicula concentrican*.

Cuvier (*Annales du Muséum*, I, 78), et après lui Lamarck, formèrent ce genre de Brachiopode avec la *Patella Anomala* d'O., F. Muller. Le 17 mars 1818, M. G. B. Sowerby, annonça à la société Linnéenne à Londres, que, tandis qu'on réparait devant la porte de sa maison le pavé avec le lest d'un navire, il découvrit dans ces pierres, une nouvelle espèce d'Orbicule qui lui servit à mieux connaître l'organisation interne de cet animal; il y vit comment une fente, au milieu de la valve inférieure, donnait passage au muscle d'attache, ce que l'on observe sur l'extrémité du crochet des Térébratules, et il aperçut sur une partie de la circonférence une charnière dépourvue de dents. Plus tard, M. James Sowerby, frère du précédent, décrivit (pl. DVI, *British Conch.*) trois autres espèces d'Orbicules fossiles: *O. reflexa* du lias de Whitby; *O. Humphresiana* de l'argile d'Oxford, de Shotoverhill; *O. granulata* de l'oolite inférieure d'Ancliff près Bath. L'*Orbicula concentrica* a presque le même diamètre qu'une pièce d'un franc; sa forme est circulaire, excepté à une extrémité où un segment droit lui enlève presque la huitième partie de

son diamètre. Au premier quart de ce segment, s'élève un crochet qui se confond bientôt dans la protubérance générale de la valve vers le milieu. De fortes stries d'accroissement concentriques, entourent le crochet jusqu'à son extrémité ; elles sont plus prononcées que dans les autres espèces, parce que le limbe est toujours recourbé sur la valve inférieure, et qu'à chaque nouvel accroissement, il se forme un petit dépôt. Aux deux extrémités de la charnière, on voit quatre ou cinq fortes stries longitudinales, dirigées du limbe vers le crochet; d'autres stries longitudinales plus fines, coupent aussi les stries d'accroissement concentriques sur toute la surface de la valve supérieure, mais en général elles sont effacées, et ce n'est que rarement qu'on peut les observer. La coquille gagne considérablement en hauteur, hauteur qui atteint à peu près le tiers de son diamètre.

Il est remarquable combien cette Orbicule ressemble à l'*O. speluncaria* du calcaire de Liebenstein, que Schlotheim a décrite et figurée (*Mémoires de l'Académie de Munich*, VI, pl. V, fig. *a*, *b*, *c*). C'est une nouvelle preuve de la grande analogie, qui existe entre les fossiles des dernières couches du terrain de transition et le Zechstein. On y voit en outre le moule intérieur d'une petite Vénéricarde, *V. retrostriatum*. De larges côtes longitudinales, au nombre de huit, parcourent la coquille, leurs intervalles sont plus étroits, mais profonds; ce n'est que dans ces intervalles et latéralement, que les stries déliées d'accroissement se portent en avant, tandis que sur les côtes même elles se recourbent fortement en arrière. La connaissance de toutes ces particularités est due aux travaux de M. de Dechen.

C'est par erreur que le genre *Discina* des Rudistes de Lamarck, a été formé avec une espèce d'Orbicule. Sow., *Linn. Trans.*, t. XI, p. 472.

RÉCAPITULATION DES GONIATITES.

I. A LOBES ARRONDIS.

A. A dorsal simple.

1. *Amm. expansus*, nob.
2. — *evexus*, nob.
3. — *Noeggerathi*, Goldfuss.
4. — *subnautilinus*, Schlottheim.

B. A dorsal divisé.

5. *Amm. primordialis*, Schlottheim.

II. A LOBES ANGULEUX.

A. A dorsal simple.

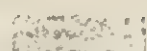
6. *Amm. Henslowi*, Sowerby.
7. — *Becheri*, Goldfuss.
8. — *Hoeninghausi*, nob.
9. — *Muensteri*, nob.
10. — *simplex*, nob.
11. — *multiseptatus*, nob.

B. A dorsal divisé.

12. *Amm. Listeri*, Martin.
13. — *carbonarius*, Goldfuss.
14. — *sphæricus*, Martin.
15. — *inæquistriatus*, Munster.
16. — *semistriatus*, Munster.
17. — *speciosus*, Munster.
18. — *retrorsus*, nob.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. I.



Goniatites a lobes arrondis.

Fig. 1, 2. *Amm. expansus*, de Mum-Tor, dans le Derbyshire.

Fig. 3, 4, 5. *Amm. evexus*, de Gerolstein, dans l'Eyfel.

Fig. 6, 7, 8. *Amm. Noeggerathi*, de Dillenbourg.

Fig. 9, 10, 11. *Amm. subnautilinus*, de Dillenbourg.

Fig. 12, 13, 14. *Nautilus aganiticus*, de Randen, près Schaffhouse.

Fig. 15, 16, 17. *Amm. primordialis*, de Rammelsberg, dans le Harz.

Pl. II.

Goniatites a lobes anguleux.

Fig. 1. *Amm. Henslowi* (copiée d'après Sowerby, pl. CCLXII).

Fig. 2. *Amm. Becheri*, de Edbach, près Dillenbourg.

Fig. 3, 4. *Amm. Hoeninghausi*, de Bensberg, près Cologne.

Fig. 5. *Amm. Munsteri*, de Schubelhammer, près Cronach.

Fig. 6. *Amm. multiseptatus*, de l'Eyfel.

Fig. 7. *Amm. speciosus*, Munster, d'Elbersreuth, près Cronach.

Fig. 8. *Amm. simplex*, de Gosslar.

Fig. 9 à 9[nn]. *Amm. carbonarius*, Goldf., échantillon changé en pyrite, provenant du Rhin, et se trouvant dans le cabinet de Bonn. Vues dorsale, latérale et de face; lobes latéraux et lobe dorsal.

Fig. 10, et 11. *Amm. inæquistriatus*, Munster, de Schubelhammer.

Fig. 12. *Amm. semistriatus*, Munster, de Schubelhammer.

Fig. 13. *Amm. retrorsus*, de Martenberg, près Stadtberg.

Pl. iii.

Ammonites servant de type aux diverses familles.

Fig. 1. Arietes. *Amm. Bucklandi.* Le flanc est la figure réduite de la pl. 130 de Sowerby ; les lobes sont copiés sur un grand échantillon d'un pied et demi de diamètre, de Sedan, qui se trouve dans la collection géologique du Jardin des Plantes à Paris. La profondeur considérable du dorsal, la verticalité de sa paroi qui se joint à la selle, la largeur et la petite profondeur du latéral supérieur, l'élévation de la selle latérale au-dessus du niveau de la selle dorsale, l'inclinaison rapide de la selle ventrale, tous ces caractères communs à la famille entière sont ici très prononcés et très apparens.

Fig. 2. Falciferi. *Ammonites depressus*, de Moustiers, près Caen, extrait des *Pétrifications remarquables de Buch*, 1, pl. 1. Vue latérale, vue de face et dessin des lobes. Dans la première, on distingue la forme en faulx des stries, ainsi que la surface unie de la suture, accompagnée d'une arête tranchante interne ; la vue de face montre le dos aigu, le siphon saillant qu'il supporte, et les nombreux lobes auxiliaires placés au-dessous du ventral. Le dessin des lobes nous fait apercevoir la divergence des deux bras du dorsal, son peu de profondeur comparée à celle du latéral supérieur, l'obliquité de sa paroi qui se joint à la selle latérale, la direction en avant des dentelures qui garnissent les lobes latéraux, les parois presque parallèles de ces derniers, enfin l'égalité de niveau que conservent les selles dans leur inclinaison vers la suture.

Fig. 3. Amalthei. *Ammonites Amaltheus*. Vue latérale réduite de la pl. 191 de Sowerby, *Amm. Stockesi.* Les lobes ont été copiés sur un grand échantillon qui existait autrefois dans la collection de Schmidel, et qui se trouve actuellement dans celle de M. de Hardt à Bamberg ; cet échantillon provient d'Unter-Herrieden, pays d'Anspach. La direction oblique de la paroi dorsale vers la selle latérale, la largeur des lobes, la profondeur et la multitude des lobes secondaires, sont très prononcées.

Pl. iv.

Fig. 4. Capricorni. 4^a *Amm. angulatus*, Schl. Comme les figures de Scheuchzer et de Langius, citées par Schlottheim, semblent représenter d'autres espèces, et qu'au surplus l'on ne saurait indiquer de figures exactes, nous en donnons une faite d'après un échantillon d'un pouce et demi de diamètre, trouvé dans la partie supérieure du lias de Rautenberg, près Schep-penstedt; cependant cette figure même est loin d'être assez claire et assez caractéristique. 4^b. Lobes de l'*Amm. capricornus*. On doit remarquer la grande largeur des lobes latéraux, ainsi que la profondeur et la verticalité des parois du dorsal. 4^c. Vue en face de l'ouverture; le latéral inférieur est placé au-dessous du sommet du ventral. 4^d. Vue de côté de l'*Amm. capricornus* de Ziethen, pl. iv, fig. 8, provenant du lias de Gammelshausen.

Fig. 5. Planulati. *Amm. triplicatus*. Copie très réduite de la pl. 81 de Sowerby. Le vague des points de séparation des stries dans la région dorsale, l'arrondissement du dos et du flanc dé-pourvu d'arête sont des caractères de cette famille. Les lobes ont été copiés sur un exemplaire de 9 pouces de diamètre provenant de Randen. On est aussitôt frappé de la déclivité très prononcée des lobes auxiliaires vers la suture, ce qui est particulier à toute cette section. Le premier auxiliaire (*a'*) se dirige presque horizontalement vers le lobe latéral supérieur, et par cette direction, il enferme et refoule tellement le latéral inférieur, que sa pointe inférieure en est recourbée. Un rétrécissement semblable opéré par l'accroissement du premier auxiliaire est rare; ordinairement le sommet du latéral inférieur trouve toujours assez d'espace pour s'étendre librement vers l'intérieur. Le latéral supérieur est remarquable à cause de son sommet allongé qui, joint à ses deux bras latéraux, forme une haste (*hasta*) très distincte. Le dorsal, qui est plus court que le latéral supérieur, a des parois verticales.

Fig. 6. Coronarii. *Ammonites Gowerianus*, Sow. Petit échantillon d'un pouce et demi de diamètre d'Oberhofen près Bahlingen. La vue de face indique comment sont placés

le latéral supérieur au-dessus de l'arête sur laquelle se trouve la rangée de tubercules, et le latéral inférieur au-dessous. Les lobes ont en commun avec ceux des *Planulati* cette singulière position déclive des lobes auxiliaires. Vu la petitesse de l'échantillon, le premier auxiliaire n'a pas encore atteint la hauteur du latéral inférieur. Il est probable que dans son accroissement il l'aurait complètement enfermé et se serait approché du latéral supérieur. La prolongation du sommet et la haste de ce dernier établissent aussi une analogie marquée entre cette famille et celle des *Planulati*.

Fig. 7. Macrocephali. *Amm. sublævis*, Sow. de Philips Yorkshire, pl. vi, fig. 22. Les lobes latéraux, le supérieur ainsi que l'inférieur sont placés au-dessus de l'arête, le premier en face du bras latéral du ventral, et le second en face d'un lobe auxiliaire interne. Le flanc en plongeant dans l'intérieur est plane et vient se poser exactement sur le bord du tour précédent, de sorte que les parois de l'ombilic présentent une surface unie; ce qui est un caractère spécifique. Les lobes sont très larges, leurs selles ne se dirigent jamais obliquement vers la suture. Les lobes ont été dessinés d'après des échantillons pris dans l'argile d'Oxford, sur les côtes de la mer, aux Vaches-Noires, département du Calvados.

Pl. v.

Fig. 8. Armati. *Amm. perarmatus*. Petit échantillon copié de Ziethen, pl. i, fig. 6. Je ne pense pas qu'il appartienne au schiste du lias, comme Ziethen l'indique. Les lobes ont été dessinés d'après un grand échantillon, d'un pied de diamètre, qui provient d'une ancienne collection du duc Charles de Lorraine, gouverneur des Pays-Bas à Bruxelles. On y voit le dorsal large et profond, la selle dorsale également très large, environ quatre fois plus large que le latéral supérieur, et au milieu de cette selle le lobe secondaire qui souvent surpasse en volume le latéral inférieur. Toutes ces particularités se retrouvent dans toutes les espèces qui constituent cette famille.

Fig. 9. Ornati. *Amm. Duncani* de Sowerby, pl. 157. C'est à tort que l'on a représenté la denticulation du bord comme une rangée de tubercules ou de boutons, ce qu'elle n'est pas. Les aspérités qui au milieu du flanc séparent sa surface en deux parties s'effacent de plus en plus dans les derniers tours de spire et finissent par disparaître entièrement. Les lobes ont été dessinés d'après un échantillon de trois pouces de diamètre, provenant de l'argile d'Oxford, des Vaches-Noires (Calvados) et qui existe dans le cabinet du comte Munster à Bayreuth. Le peu de profondeur et la largeur du dorsal doivent être principalement remarqués.

Fig. 10. Dentati. *Amm. dentatus*, Sow., des environs d'Apt, Provence. Le flanc est entièrement uni, sans saillies ni pointes. Les lobes n'offrent point de différences essentielles avec ceux de la famille précédente.

Fig. 11. Flexuosi. *Amm. asper*, Merian, de Neufchâtel en Suisse. Cette famille s'approche également des deux familles précédentes; mais la saillie du dos dépasse celle de l'extrémité des côtes. Le peu de largeur de la selle latérale semble être une particularité de cette petite famille. Cette Ammonite n'a été trouvée jusqu'à présent que dans les lits de marne (mergellagern) qui, près de Neufchâtel, s'étendent au pied du Jura et sont recouverts par l'oolite jaune (gelber roogenstein). On la trouve réunie aux fossiles suivans : *Ostrea carinata*, Sow., *Spatangus retusus*, Lam. (Goldfs, pl. 46, fig. 2), *Terebratula depressa*, Sow., *Terebratula angulata*, Lam., *Serpula heliciformis*, Goldfs, *Gryphæa Couloni*, Defrance, *Trigonia scabra*. Ces fossiles semblent rapprocher les marnes dont il s'agit plutôt des couches inférieures de la formation crayeuse que de celles du terrain jurassique. Toujours est-il que l'oolite jaune (pierre jaune), qui leur est superposée, contient en grande abondance des articulations d'Encrinites et de Pentacrinites.

NOTE DU TRADUCTEUR.

Les Goniatites, dont ce dernier mémoire nous donne les dimensions, étant très rares à Paris, je n'ai pas été assez heureux pour m'en procurer, ce qui m'a empêché de me convaincre, par la comparaison, si j'ai bien saisi l'ingénieuse théorie de l'auteur; à défaut de mieux ce sont donc mes conjectures que je crois devoir présenter au lecteur.

Cette théorie repose sur les rapports de hauteur et de largeur des deux derniers tours de spire.

La *hauteur* est une ligne perpendiculaire dirigée du sommet du dos jusqu'à la suture.

La *largeur* est une ligne horizontale coupant à angle droit la ligne précédente, et joignant, à la suture, un flanc à l'autre.

L'*épaisseur* est le rapport de la largeur à la hauteur, évalué séparément dans chacun des deux derniers tours de spire, la dimension de la hauteur étant prise pour unité.

Pour faciliter la division centésimale de chacune de ces dimensions, le lecteur trouvera dans la pl. VI un triangle isoscèle divisé en cent parties proportionnelles, sur lequel il pourra rapporter les dimensions qu'il aura prises sur le têt des Ammonites, soit avec le compas simple pour la *hauteur*, soit avec un compas d'épaisseur pour la *largeur* du tour de spire.

En faisant la description d'une Ammonite, il faut, ainsi que nous le dit l'auteur, exprimer la hauteur et la largeur par le rapport existant entre l'avant-dernier et le dernier tour de spire, celui-ci étant pris pour unité. Prenons pour exemple l'*Amm. expansus* (page 50); ses dimensions sont : hauteur 0,16, largeur 0,2; ce qui signifie que l'avant-dernier tour n'a en hauteur que $\frac{16}{100}$ de la hauteur du dernier tour et en largeur que $\frac{2}{10}$ de la largeur du même tour de spire. Quant à l'épaisseur, on évalue dans chacun des deux derniers tours de spire séparément le rapport de sa largeur à sa hauteur, cette dernière dimension étant prise pour unité. Dans le même *Amm. expansus*, l'épaisseur du dernier tour est de 1,18 et de l'avant-dernier de 1,04. Ainsi par la simple inspection des chiffres on peut dire d'avance que les tours de spire de cette Ammonite prennent un accroissement rapide, et que son ouverture est plus large que haute.

Études *anatomiques et physiologiques de l'organe de l'Ouïe et de l'Audition, dans l'Homme et les Animaux vertébrés;*

Par M. G. Breschet, D. M.,
Officier de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur, Membre de la Société Philomatique, etc.

Nihil in physicis disciplinis videri tam perfectum, et absolutum, cui ætas et observationes aliquid nequeant adjicere.
Scarpa.

PREMIER MÉMOIRE.

DE L'OREILLE INTERNE OU DU LABYRINTHE.

INTRODUCTION.

§ 1. Les sciences d'observation doivent être comparées aux arts d'imitation ; dans les unes comme dans les autres, on ne peut décrire ou représenter que ce qui existe ; mais les observateurs peuvent considérer le même sujet sous des aspects très divers et avec des sens et un esprit fort différens. Ce qui frappe médiocrement l'un peut affecter vivement l'autre, et comme la lumière n'éclaire pas également tous les points, de même l'attention ne s'arrête pas sur toutes les circonstances de l'objet soumis à l'observation.

§ 2. Il résulte de ces réflexions que le même sujet peut être traité tour à tour par beaucoup de personnes et fournir à toutes de précieux résultats. Cependant il est un terme à ces investigations, car les derniers observateurs finissent par ne trouver qu'à glaner où leurs prédécesseurs ont fait de riches moissons.

§ 3. Les organes des sens, et surtout l'appareil de l'audition, ont occupé depuis les premiers âges de l'anatomie, les hommes du plus grand talent, et, soit la richesse et l'étendue du sujet, soit la difficulté des investigations, tous ont contribué à l'avancement de cette partie de l'histoire de la science, sans avoir épuisé la matière. Vésale (1), André Dulaurent (2), Falloppia (3), ont été les premiers historiens, puis Casserius (4), Eustachi (5), Willis (6), Schelhammer (7), sont venus grossir nos connaissances qui ont ensuite été augmentées par Valsalva (8), et Morgagni (9), Vieussens (10), Vi-

(1) *De fabricâ corporis humani.* Leyde, 1725.

(2) *Historia anatomica.*

(3) *Observationes anatomicæ.* Venetiis, 1561, 67; 1571.

(4) *Vocis auditusque organorum Historia anatomica.* Ferrariæ, 1600.

(5) *De organo auditus; in ejus opusculis anatomicis.* Venetiis, 1564, 1653; Leidæ, 1707.

(6) *De audit. org.*

(7) *De auditu*, lib. 1. Leydæ, 1684.

(8) *Tractatus de aure humanâ. Trajecti ad Rhenum.* 1707, in-4°.

(9) *Epistol. anat.*, t. VI, sect. XXVI, etc.

(10) *Traité de la structure de l'Oreille.* Toulouse, 1714, in-4°.

dius (1), Félix Plater (2), Fabrice d'Aquapendente (3), et plus tard encore par Cassebohm (4), Duverney (5), Le Cat (6), Haller (7), Geoffroy (8).

Dans la seconde moitié du siècle dernier, Monro (9), J. Hunter (10), Camper (11), Vicq-d'Azyr (12), Cotugno (13), J.-F. Meckel (14), ont découvert des faits précieux, mais c'est surtout aux travaux de Comparetti (15),

(1) *De Anatomiâ corporis humani.*

(2) *De corporis humani structurâ.*

(3) *Libelli de visione, voce et auditu.* Venetiis, 1600; Leydæ, f. c. prof. B. §. Albini, 1737.

(4) *Dissert. inauguralis de aure internâ.* Francof., 1730. — *Idem, De aure humanâ tract. quatuor.* Halæ, 1734.

(5) *Traité de l'organe de l'ouïe, etc.* Paris, 1718, in-12.

(6) *Traité des sens.* — *La théorie de l'ouïe*, supplément à cet article du *Traité des sens*. Paris, 1767.

(7) *Elementa physiolog.*, t. v, lib. xv.

(8) *Dissertation sur l'organe de l'ouïe de l'homme, des reptiles et des poissons.* Amsterdam et Paris, 1777, in-8°.

(9) *Three treatises, on the brain, the eye, and the ear.* Edinburgh, 1791, in-4°.

(10) *Observations on certain parts of the animal æconomy.* 2e édit. London, 1792, in-4°.

(11) *Mémoire sur l'organe de l'ouïe des Poissons.* — *Mém. de l'Acad. roy. des Sc.* — *Savans étrangers*, t. vi, p. 177, année 1774.

(12) *OEuvres de Vicq-d'Azyr, etc.*, édition de Moreau de la Sarthe. 1805. Paris.

(13) *De aquæductibus auris humanæ internæ anatomica dissertatio.* Neapoli, 1761. (Voyez la collect. de Sandifort, t. i.)

(14) *Phil. Fr. Meckel, Dissert. de labyrinthi auris contentis.* Argentorati, 1777, in-4°.

(15) *Observationes anatomicæ, de aure internâ comparatâ.* Patavii, 1789, in-4°.

de G. Cuvier (1), de Scarpa (2), et de Sœmmerring (3) qu'on est redevable des meilleures descriptions de l'oreille de l'homme ou des animaux.

Dans ces derniers temps, on doit aussi beaucoup aux recherches de Ev. Home (4), Brugnone (5), de MM. Jacobson (6), Polh (7), Vanderhœven (8), Ribes (9), Ilg (10),

(1) *Anatomie comparée*, t. IV. — *Histoire naturelle des Poissons*, t. I.

(2) *De structurâ fenestræ rotundæ auris, et de tympano secundario, observationes anatomicæ*. Mutinæ, 1772, in-f°. — *Anatomicæ disquisitiones, de Auditu et olfactu, etc.* Mediolani, 1794.

(3) *Abbildungen der Menschlichen gehòrorgane.* Francfort, 1806. — *Icones organi auditus humani.* Francofurti ad Mœnum, 1806.

(4) *The croonian lecture on the structure and uses of the membrana tympani of the ear, etc.* (*Philos. transact.*, 1800).

(5) *Anatomicæ observationes de membranæ et periostii tympani origine* (*Mémoires de l'Acad. de Turin*, t. VII, p. 1).

Observations anatomiques et physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille (*Ibid.*, 1805-1808).

(6) *Supplementa ad otoiatriam* (*Acta Regiæ Societatis Medicæ Hauniensis*, vol. v). Hauniæ, 1818. — *Description d'une anastomose, etc.*, avec des notes par G. Breschet. Paris, 1827 (*Répertoire de Médecine*, t. II, p. 199).

(7) *Expositio generalis anatomica organi auditus per classes animalium. Accedunt quinque tabulæ lithographicæ.* Vindebonæ, 1818.

(8) *Dissert. de organo auditus in homine.* Utrecht, 1822.

(9) *Mémoire sur quelque partie de l'oreille interne*, in-8°.

(10) *Einige anatomische Beobachtungen, enthaltend : eine Berichtigung, der Zeitherigen Lehre vom Bau der Schnecke des Menschlichen Gehòrorgan, etc.* Prague, 1821, in-4°.

Rosenthal (1), Magendie (2), Geoffroy-St.-Hilaire (3), et surtout de M. Blainville (4), ainsi qu'à celles de MM. Ern.-Henr. Weber (5), Huschke (6), Flourens (7), Car.-Jos.-H. Windischmann (8).

§ 4. Nous n'aurions pas essayé de donner une nouvelle carte d'un pays déjà tant de fois exploré, si des circonstances particulières et indépendantes de notre volonté ne nous eussent portés à ce genre d'étude. Dans un concours ouvert en 1815 à la Faculté de Médecine, pour une place de prosecteur, nous eûmes à faire une série de préparations sur l'appareil auditif; nous nous livrâmes avec zèle à cette dissection difficile, et comme nous vîmes plusieurs objets qui n'avaient pas encore été décrits ou qui n'avaient été qu'indiqués, nous conçûmes le projet de faire de nos observations particu-

(1) *Sur la structure de l'axe du Limaçon dans l'oreille de l'homme* (*Journ. complém. du Dict. des Sc. médic.*, t. XVI, p. 180.

(2) *Sur les organes qui tendent ou relâchent la membrane du tympan et la chaîne des osselets de l'ouïe dans l'homme et les animaux mammifères* (*Journ. de Physiol. expérimentale*, t. 1, p. 341 et suiv.

(3) *Philosophie anatomique*, t. 1.

(4) *De l'organisation des Animaux, ou Principes d'Anatomie comparée*, t. 1. Paris, 1822, in-8°.

(5) *De aure et auditu hominis et animalium aquatilium.* Lipsiæ, 1820, in-4°.

(6) *Beyträge zur Physiologie und Naturgeschichte.* Erster Band. Weimar, 1824.

(7) *Recherches sur les conditions fondamentales de l'audition et sur les diverses causes de la surdité.* Paris, 1825.

(8) *De penitiori auris in amphibiis structurá.* Lipsiæ, 1831.

lières le sujet d'un mémoire. C'est ce travail, commencé en 1815, que nous venons de revoir et d'étendre, dont les principales pièces ont été, à cette époque, déposées dans le Muséum de la Faculté de Médecine de Paris, travail que nous nous proposons de présenter à l'Académie des Sciences, dans plusieurs mémoires. Déjà trois de ces mémoires, l'un sur le plexus nerveux du tympan, les deux autres sur l'oreille des poissons, ont été soumis à cette savante compagnie. Dans le présent opuscule, nous parlerons spécialement de l'*oreille interne* ou du *labyrinthe*, et nous le considérerons principalement chez l'homme et les mammifères.

§ 5. Il est à désirer que les anatomistes s'occupent avec zèle et persévérance de ce sujet, car, bien qu'on ait comparé l'œil et l'oreille à deux instrumens de physique, il s'en faut de beaucoup que nous ayons sur l'audition des idées aussi précises et aussi exactes que sur la vision ; la physique et la physiologie ont donc encore beaucoup à désirer sur l'audition, et c'est peut-être à l'anatomie de fournir les premiers matériaux pour combler ce vide.

CHAPITRE I.

NOMENCLATURE DES DIVERSES PARTIES DE L'OREILLE INTERNE.

Dans la description que nous voulons faire du labyrinthe de l'homme et des quatre classes d'animaux vertébrés, on verra que nous désignons plusieurs portions organiques par des noms nouveaux. C'est pour mettre

plus de précision dans nos descriptions, c'est pour éviter de voir confondre les unes avec les autres, des parties très distinctes et jusqu'ici inconnues ou fort imparfaitement décrites, que nous avons jugé nécessaire de faire ces changemens à la langue anatomique.

Pour type de notre description des parties molles de l'oreille interne et surtout du labyrinthe membraneux, nous avons choisi un poisson où toutes les parties membraneuses non-seulement se trouvent, mais encore où elles existent à un assez haut degré de développement; c'est la Baudroie (*Lophius piscatorius*, L.) qui nous a servi de type, et la figure que nous donnons pour exemple est faite d'après le labyrinthe membraneux de ce poisson. (Voyez la pl. 7, fig. 2.)

§ 6. Quand Linnée voulut introduire la clarté et la précision dans l'histoire naturelle et surtout dans la botanique, il lui fallut créer un langage nouveau, afin de pouvoir désigner, sans périphrase, toutes les parties, tous les organes, quelque petits qu'ils fussent. Ensuite il rattacha à chaque mot un sens fixe, bien déterminé, bien défini, de manière à ne pas laisser la moindre équivoque. Chaque organe eut ainsi son nom, et chaque forme d'organe put être rendue par une expression juste et précise; alors Linné traça ces phrases caractéristiques qui servent encore et qui serviront toujours de modèles, tant par leur lucidité que par leur brièveté. Tout le monde sait, au reste, quel pas immense sa méthode fit faire aux sciences naturelles.

§ 7. Linnée ne s'est pas évertué à composer de nouveaux mots, il a employé tous les noms qui existaient

déjà, en les définissant d'une manière plus sévère, et seulement lorsque la science ne lui offrait pas de noms tout faits, il s'est permis d'en créer.

§ 8. C'est l'exemple de Linnée que nous avons suivi pour donner une nomenclature complète des différentes parties de l'oreille interne. Dans les recherches multipliées auxquelles nous nous sommes livrés pour étudier cet organe chez les animaux des différentes classes, nous avons été arrêtés fort souvent, faute de termes précis, lorsqu'il s'agissait de décrire les particularités qu'offre l'oreille de chaque animal. Ce n'est donc qu'en nommant chaque chose et qu'en rattachant un sens fixe aux mots, que nous pouvons espérer de devenir clairs et intelligibles dans nos descriptions.

§ 9. L'*oreille interne* consiste dans un appareil membraneux fort compliqué, qui est contenu dans une cavité osseuse ou cartilagineuse. Cette cavité sera pour nous la *cavité labyrinthique*, et l'appareil membraneux qui y est contenu sera notre *labyrinthe membraneux*.

§ 10. Nous appellerons *labyrinthe osseux* le rocher découpé de manière à faire voir les différentes sinuosités de la cavité labyrinthique.

La cavité du labyrinthe est la partie de l'oreille interne qui a été le plus étudiée, aussi n'aurons-nous presque pas de nouveaux noms à donner. Elle est formée, au milieu par le *vestibule*, en arrière et en haut par les *canaux demi-circulaires*, et en avant par le *limaçon*.

§ 11. Le vestibule présente la *fenêtre vestibulaire* (f. ovale). La *fossette hémisphérique*, à laquelle cor-

respond le sac; c'est là que s'ouvre l'*aqueduc du vestibule*.

§ 12. Les canaux demi-circulaires se distinguent en *externe* (horizontal), en *antérieur* et en *postérieur* (verticaux). Ces deux derniers se réunissent pour former le *canal commun*. Nom que nous proposons pour la partie commune des deux canaux *demi-circulaires verticaux*.

§ 13. Le limaçon est formé d'une *rampe vestibulaire*, d'une *rampe tympanique* et d'une cloison à laquelle nous conservons le nom de *lame spirale*. C'est à la rampe tympanique qu'aboutit la *fenêtre cochléaire* (f. du limaçon). La membrane qui bouche cette fenêtre gardera le nom de *tympan secondaire*. C'est également dans la rampe tympanique que s'ouvre l'*aqueduc du limaçon*. Le petit orifice qui fait communiquer ensemble les deux rampes et qui se trouve au sommet du limaçon sera notre *hélicotrême* (1).

§ 14. C'est dans une portion de la cavité labyrinthique qu'est contenu le labyrinthe membraneux; mais entre ce dernier et les parois de la cavité se trouve un liquide connu surtout depuis les travaux de Cotugno, et le nom de cet anatomiste y a même été rattaché; c'est ce liquide qui entoure le labyrinthe membraneux et qui occupe tout le limaçon, auquel nous donnons le nom de *Périlymphe*.

§ 15. Le labyrinthe membraneux doit toujours être

(1) Ἕλιξ, ικος d'Ελίσσω, *rouler*, *etc.*; et de Τρῆμα, ατος; *trou*, c'est-à-dire ouverture de l'hélix.

étudié sur les grands poissons pour être bien compris. Au reste, celui des poissons ressemble, quant au fond, à celui des mammifères. Inférieurement, cet appareil offre ce que certains anatomistes ont nommé le *sacculus*, ou le *sac à pierres*; nous donnerons simplement à cette partie le nom de *sac*. Chez quelques poissons il y a une petite poche sous forme d'appendice, en arrière du sac, c'est ce que nous appelons le *cysticule*. Le sac communique supérieurement avec une portion transversale, qui sera notre *sinus médian*, parce que c'est à lui qu'aboutissent les différentes parties du labyrinthe membraneux : nous désignerons sous le nom de *cornes*, les prolongemens que ce sinus peut faire en avant ou en arrière. Dans beaucoup de poissons, la corne postérieure du sinus médian manque; elle est au contraire très prolongée dans d'autres; nous n'avons jamais vu manquer la corne antérieure.

Devant la corne antérieure de ce sinus, se trouve un renflement qui contient des concrétions calcaires, et que nous nommerons l'*utricule*. Au-dessus de l'utricule sont les *ampoules antérieure* et *externe*. C'est au bout de la *corne postérieure* qu'on voit l'*ampoule postérieure*. Chacune de ces ampoules se continue dans le canal demi-circulaire membraneux correspondant; ce sont ces canaux membraneux que nous désignons sous le nom de *tubes*, distingués, comme les ampoules, en *antérieur*, *externe* et *postérieur*. Chaque *tube* a deux extrémités, dont l'une pourvue d'une ampoule, *extrémité renflée* ou *sphéroïde*, et l'autre sans ampoule, *extrémité non renflée* ou *cylindroïde*. Les extrémités non globuleuses des tubes antérieur et postérieur se réunissent pour former le *tube*

commun, qui est logé dans ce que nous avons appelé le canal commun. L'extrémité non renflée du tube externe s'ouvre ordinairement dans la corne postérieure du sinus médian.

§ 16. Les tubes sont contenus dans les canaux semi-circulaires, et passent chacun autour d'une colonne de substance osseuse qui les retient comme enchaînés. Nous donnerons à ces colonnes le nom de *colonnes labyrinthiques*, qui, le plus souvent osseuses, sont cartilagineuses chez beaucoup de poissons. Dans un grand nombre de poissons également, ces colonnes sont assez grêles et donnent, par là, une très grande largeur aux canaux semi-circulaires. Quelquefois, comme on le voit dans certains poissons, le tube antérieur n'est pas retenu par une colonne labyrinthique, il est libre; dans ce cas, nous dirons que le *tube n'est pas enchaîné*; dans la disposition contraire, les tubes sont *enchaînés*.

§ 17. Le labyrinthe membraneux contient, dans son intérieur, un liquide clair, plus ou moins fluide, plus ou moins dense. Ce liquide a déjà reçu de M. de Blainville le nom de *vitrine auditive*, nom que nous lui avons conservé.

Plusieurs concrétions calcaires, tantôt pierreuses, tantôt pulvérulentes, nagent dans la *vitrine auditive*. Quand ces concrétions sont solides, pierreuses, comme cela s'observe sur les poissons osseux, nous les nommerons *otolithes* (οὖς, ὠτὸς, oreille, et λιθος, pierre). Il y a toujours trois *otolithes* dans chaque oreille : un dans le *sac*, un second dans le *cysticule*, et un autre dans l'*utricule*; lorsque le *cysticule* n'existe pas, il y a deux *otolithes*

dans le sac. Ces *otolithes* peuvent être désignés d'après la place qu'ils occupent, par les noms d'*otolithes sacculaire*, *cysticulaire* et *utriculaire*.

Si la concrétion de l'intérieur du labyrinthe membraneux est pulvérulente, comme on le voit dans la plupart des poissons chondroptérigiens et dans les animaux vertébrés des trois classes supérieures, nous la nommons *otoconie* (de οὖς, ωτὸς, oreille, et κόνις, εως, poussière, cendre, etc.).

CHAPITRE II.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA STRUCTURE DE L'ORGANE AUDITIF, DANS SON ENSEMBLE CHEZ LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

§ 18. L'on a fort bien dit que toutes les sensations n'étaient qu'un toucher particulier, beaucoup plus fin, plus exquis que le tact lui-même. Plus le corps, que l'organe sensitif est destiné à toucher, est délicat, plus la structure de cet organe doit être délicate aussi, afin que l'impression soit toujours en harmonie avec la sensibilité. La *gustation* et l'*olfaction* sont des touchers déjà plus fins que la *palpation* (Chaussier) ; et l'*olfaction* est un toucher encore plus fin que la *gustation*. La *palpation* nous fait connaître les qualités des corps solides; le goût nous donne le sentiment des corps liquides, des substances en dissolution. L'*olfaction* nous met en rapport avec les corps gazeux, avec les vapeurs ou les émanations, etc. Jusqu'ici nous voyons les sensations s'opérer par le simple contact du corps sensitif avec l'or-

gane; il n'y a pas d'appareil préparatoire; il n'y a que des organes destinés à toucher soit les corps solides, soit les corps liquides, ou enfin les corps gazeux, sans que ces corps aient besoin d'éprouver une modification avant de venir au contact avec l'organe sensitif même.

§ 19. Il n'en est plus ainsi lorsqu'il s'agit d'éprouver les vibrations moléculaires de l'air ou les vibrations lumineuses de l'éther universel. Ici la nature ne peut plus se contenter d'une simple membrane pour recevoir des impressions aussi délicates, aussi fugitives; il a fallu qu'elle employât un *appareil de concentration*, afin de donner à des phénomènes aussi subtils que le *son* et la *lumière*, un degré d'intensité suffisant pour éveiller la sensibilité de nos tissus. C'est donc uniquement par les appareils préparatoires, par les appareils de concentration, que l'œil et l'oreille diffèrent des autres organes sensitifs. L'appareil préparatoire de la vision n'est autre chose qu'une chambre obscure, à l'entrée de laquelle se trouve une lentille destinée à concentrer les rayons lumineux qui de cette manière portent une image plus nette d'une impression plus vive sur la membrane sensitive. L'appareil préparatoire de l'audition n'est autre chose qu'une *machine de tumulte*, qui répète les sons, les propage et en exagère l'intensité; c'est un tambour quelquefois pourvu d'un cornet, et dont la peau, bien tendue, communique directement avec la partie sensitive, au moyen d'une chaîne le petites pièces solides; c'est un *appareil d'alarme*, parce qu'il est d'autant plus développé que les animaux sont plus peureux et plus exposés aux poursuites de leurs ennemis.

Nous aurons donc à considérer, dans l'organe de l'audition, la partie sensitive proprement dite, et la partie accessoire ou auxiliaire.

1° *Partie sensitive de l'oreille.*

§ 20. Cette partie est essentiellement constituée par ce qu'on nomme le *bulbe auditif*, autour duquel viennent successivement se grouper, à mesure qu'on remonte dans l'échelle animale, l'*appareil des canaux semi-circulaires* et l'*appareil du limaçon*. Partout où il y a une oreille, il y a nécessairement un bulbe auditif; c'est la partie la plus constante, la seule caractéristique de l'organe de l'ouïe. Après le bulbe auditif, vient, pour la constance, l'appareil des canaux semi-circulaires, qui existe chez tous les animaux vertébrés, à l'exception des seuls cyclostomes. L'appareil du limaçon n'est pas celui qui vient après les canaux demi-circulaires, pour la fréquence, car l'appareil tympanique se retrouve chez un plus grand nombre d'animaux.

a. Bulbe auditif. Ce bulbe n'est qu'une espèce de poche remplie d'un liquide clair albumineux (*vitrine auditive* de M. de Blainville). *Dans ce liquide nage constamment une substance concrète, soit pierreuse, soit sablonneuse, soit amylacée*, autour de laquelle s'épanouit la portion du nerf auditif qui est destinée au bulbe. Les parois de celui-ci sont formées par une membrane mince et transparente, qui du côté du cerveau est percée par le nerf. Chez les mammifères, le bulbe se trouve toujours sur les parties latérales de la tête, dans l'épaisseur des parois du crâne ou dans l'intérieur même

de la cavité crânienne, entre la 5e et la 8e paire de nerfs. Il est évident que, dès que cette poche est ébranlée par des vibrations sonores, celles-ci se communiquent par le moyen du liquide à la substance concrète qui est en rapport direct avec le nerf.

b. Appareil des canaux semi-circulaires. C'est le premier appareil de perfectionnement que l'organe de l'ouïe présente dans la série animale; on ne le trouve pas encore dans cette sous-division des poissons chondroptérygiens, que M. Duméril a désignés sous le nom de cyclostomes; mais il existe chez tous les autres vertébrés. Il est placé au-dessus et le plus souvent derrière le bulbe auditif auquel il est adossé, sans que cependant il y ait communication entre leurs cavités. Cet appareil consiste dans un sinus aplati auquel aboutissent les trois canaux semi-circulaires; le sinus porte le nom de *sinus médian* ou *utriculiforme*, et il est plus ou moins en rapport de contact avec le bulbe auditif.

L'extrémité antérieure du sinus médian présente les ampoules des canaux semi-circulaires antérieur et externe; l'extrémité postérieure présente l'ampoule du canal postérieur. Du milieu de ce sinus s'élève un prolongement qui reçoit les extrémités non ampoulées des canaux antérieur et postérieur.

§ 21. Toutes les fois que les canaux semi-circulaires existent, il y en a trois, jamais plus ni moins, quoi qu'on en ait dit; deux de ces canaux sont toujours plus rapprochés de la cavité du crâne ou du cerveau; ce sont les canaux antérieur et postérieur; le troisième canal est toujours plus en dehors. Ce dernier affecte com-

munément une position horizontale, tandis que les deux premiers sont placés verticalement et sont parallèles à l'axe du corps.

Chacun des canaux semi-circulaires présente une extrémité renflée et une autre qui ne l'est pas. Le renflement porte le nom d'*ampoule*, et l'extrémité qui en est pourvue, le nom d'*extrémité globuleuse* ou *ampoulée*. Il y a deux ampoules antérieures et une postérieure; cette dernière appartient au tube semi-circulaire postérieur. Chaque ampoule reçoit un filet nerveux.

Les extrémités non renflées ou ampoulées des tubes semi-circulaires antérieur et postérieur, se réunissent constamment au haut du sinus médian ou utriculeux. L'extrémité non globuleuse du tube externe se rend toujours à la partie postérieure de ce même sinus médian, derrière l'ampoule postérieure.

§ 22. Tout l'appareil des tubes semi-circulaires est formé par le même tissu membraneux que le bulbe auditif, et son intérieur contient également un liquide albumineux. Dans quelques poissons, où cet appareil est bien développé, il y a un *lapillus* pourvu d'un nerf, à l'extrémité antérieure du *sinus médian*, immédiatement au-dessous des deux ampoules antérieures.

Pourquoi cette disposition en tuyaux contournés? De quelle manière peut-elle favoriser l'audition? Les physiciens, qui s'occupent de l'acoustique, nous éclaireront sans doute un jour à cet égard.

§ 23. *c. Appareil du limaçon ou cochlée.* Le dernier degré de perfectionnement que la partie sensitive de l'organe de l'ouïe est susceptible de recevoir, c'est la pré-

sence d'un limaçon. On peut bien dire que cet appareil n'existe dans toute sa perfection que chez les mammifères ; car tout ce que l'on voit chez les oiseaux, et surtout sur quelques reptiles, n'est qu'un indice plus ou moins imparfait de limaçon, ce n'est qu'un rudiment de la rampe externe ou vestibulaire. Dans les Chéloniens il y a un limaçon cartilagineux rudimentaire; nous l'avons aussi rencontré dans les crocodiles, les lézards, les boas, etc. Dans les clupées, parmi les poissons, qui ont l'oreille si singulièrement compliquée, on trouve même quelque chose qui indique un limaçon, ou qui du moins en occupe la place. Mais ce n'est pas là ce qu'à la rigueur on peut appeler un limaçon, si l'on pense qu'une véritable cochlée entraîne toujours l'idée de *deux tuyaux membraneux*, *terminés en pointe par une de leurs extrémités*, *contournés en spirale et séparés l'un de l'autre par une lamelle extrêmement mince*, *extrêmement fragile*. En supposant ces tuyaux étalés, ils présenteraient une forme conique, ayant une base et un sommet. La base est toujours tournée du côté du bulbe auditif, duquel elle semble partir. Les parois de ces tuyaux sont très délicates; leur intérieur contient une humeur limpide, dans laquelle *nous avons trouvé, particulièrement dans les oiseaux*, *des concrétions calcaires*. Un des tuyaux s'ouvre dans le bulbe auditif, c'est celui que nous nommerons *vestibulaire;* l'autre aboutit à la cavité du tympan, ce sera notre tuyau *tympanique*.

§ 24. Le limaçon des mammifères est contenu dans une substance osseuse très dure, qui s'est moulée tout

autour de cet appareil, de manière qu'on peut étudier la forme de ce dernier d'après le moule ; c'est ce qu'on a presque toujours fait jusqu'à présent. Les conduits en spirale dans lesquels les tuyaux bulbeux du limaçon sont renfermés portent le nom de *rampes*. La rampe tympanique, celle qui contient le tuyau de ce nom, aboutit au tympan dont elle est séparée par un diaphragme membraneux (fenêtre ronde ou cochléenne). Il y a véritablement défaut de substance calcaire, et cette absence de matière calcaire fait que les vibrations sonores du tympan peuvent agir plus immédiatement sur le tuyau tympanique de la cochlée. Cette rampe, et conséquemment aussi le tuyau membraneux qu'elle renferme, paraissent, à la première vue, manquer chez les oiseaux et les reptiles pourvus d'un limaçon conoïde; mais ils sont remplacés par un cartilage en forme de tire-botte, entre les lames duquel se répand le nerf, et par une ampoule membraneuse en forme de cornue, au sommet du limaçon. (Voyez notre *mémoire sur l'organe auditif des oiseaux*.) Autour du cartilage et entre lui et la paroi osseuse existe un espace qui d'un côté représente la rampe vestibulaire, chez les oiseaux et les reptiles, et de l'autre côté la rampe tympanique. Cette rampe, la même qu'on observe très marquée sur les tortues, s'ouvre constamment d'une part dans le vestibule, comme l'indique son nom, et d'autre part la seconde rampe vient finir à la fenêtre ronde.

§ 25. Les deux rampes avec leurs lames membraneuses, dans les mammifères, font un, deux et même trois tours de spirale, autour d'un axe nommé *colu-*

melle. Ces tours peuvent varier, pour leur nombre et leur étendue, selon les espèces animales. Une lamelle calcaire (*la lame en spirale*), qui sépare les deux tuyaux, et qui produit par sa présence les deux rampes, fait absolument les mêmes tours de spirale que les tuyaux. La lame en spirale tourne autour de la columelle à laquelle elle est fixée; c'est par la base de la columelle que pénètre le nerf du limaçon, en se partageant en une infinité de petits filamens. Ceux-ci, en sortant de la columelle, se répandent en rayonnant sur la lame en spirale. Dès que les tuyaux reçoivent l'impression des vibrations, celles-ci doivent la transmettre à la lame en spirale, qui est extrêmement élastique, vu sa minceur. Or, comme la lame en spirale soutient les épanouissemens du nerf, il se trouve que les extrémités nerveuses participent à la vibration, dont l'impression est aussitôt communiquée au centre commun des impressions.

§ 26. De quelle manière cette disposition en spirale peut-elle contribuer au perfectionnement de l'ouïe? Est-ce, comme on l'a prétendu, pour faire sentir et distinguer les différentes nuances du son, de puis le plus élevé jusqu'au son le plus bas? Est-ce la gamme de l'oreille? Cette idée paraît ingénieuse, mais il s'en faut de beaucoup qu'elle soit admissible, puisque les oiseaux sont fort bons musiciens, sans posséder de limaçon disposé en spirale. Nous reviendrons sur cette question dans le chapitre consacré à la physiologie de l'oreille. (Voyez cette partie physiologique; voyez aussi notre Mémoire sur le labyrinthe des oiseaux.)

2° *Parties accessoires ou auxiliaires de l'organe auditif.*

§ 27. Les parties accessoires ou parties de perfectionnement de l'organe auditif sont propres seulement aux trois classes supérieures des animaux vertébrés. A peine remarque-t-on des vestiges d'osselets ou de tympan chez les poissons. Ces organes de perfectionnement sont de deux ordres : 1° *tympan*, propre à augmenter et à transmettre le son ; 2° *cornet auditif*, *pavillon*, *conque*, *etc.*, propres à recueillir et à diriger l'air vibrant. Le tympan appartient aux reptiles, aux oiseaux et aux mammifères. Le cornet auditif n'est propre qu'aux mammifères, et à cette partie seulement des mammifères dont l'audition est aérienne, c'est-à-dire qui vivent constamment dans un milieu aérien.

§ 28. *a. Tympan.* Le tympan n'est autre chose qu'un prolongement de la membrane muqueuse de l'arrière-bouche jusqu'au devant du labyrinthe. Là, cette membrane muqueuse se dilate en une cavité plus ou moins grande, plus ou moins régulière, traversée par une tige solide ou par une chaîne de pièces solides, les *osselets*. Le tympan est donc une espèce de sac s'ouvrant dans l'arrière-bouche, ayant une entrée rétrécie et un fond dilaté ; l'entrée est ce qu'on nomme la *trompe gutturale* ; le fond dilaté est la cavité du *tympan* proprement dite.

La cavité du tympan n'est qu'un sac branchial qui, dans les reptiles à métamorphose et surtout ceux qui dans leur état de larve respirent avec des branchies à

la manière des poissons, tels par exemple que le protée, la sirène, l'axoloth, les salamandres et les cordyles ou têtards de la plupart des batraciens. Dans l'homme lui-même et les mammifères, la trompe d'Eustachi et le tympan ne sont, pendant les premières périodes de la vie embryonnaire, qu'un prolongement des voies respiratoires ou branchiales. En effet, sur les reptiles que nous venons de citer, il existe des plumets ou panaches sortant par le tympan, et dans les mammifères, ainsi que MM. Räthke et de Baer l'ont démontré, on découvre sur les embryons, vers les parties latérales du col, des ouvertures de communication avec l'intérieur. Plus tard, dans les mammifères adultes, le tympan est une poche communiquant avec les voies digestives et respiratoires.

§ 29. La membrane muqueuse, en se réfléchissant de l'arrière-bouche dans le tympan, devient toujours plus mince et plus délicate; quelquefois elle ne présente pas plus d'épaisseur et de résistance qu'une toile d'araignée. Toute la cavité du tympan est entourée de parois solides, osseuses, et la membrane muqueuse tapisse toute la surface de ces parois. On conçoit pourquoi la membrane muqueuse est si mince, car, peut-être, plus d'épaisseur nuirait-elle à la réflexion du son. La membrane muqueuse, après avoir ainsi tapissé le pourtour du tympan, se jette sur les parties qui traversent cette cavité, et les enveloppe comme le péritoine enveloppe les viscères abdominaux. Elle se prolonge également dans toutes les sinuosités qui dépendent de la cavité tympanique.

§ 30. La substance concrète entourant le labyrinthe

forme le côté interne du tympan. Cette substance solide offre deux ouvertures (fenêtres) par le moyen desquelles la transmission des vibrations sonores est facilitée. Le côté externe de la paroi du tympan est formé par une lame solide, osseuse, plus ou moins bombée (la bulle), qui est également percée d'une ouverture circulaire ou elliptique destinée à recevoir la membrane du tympan.

Ainsi, le tympan est une caisse osseuse, garnie intérieurement d'une membrane muqueuse extrêmement tendre; mais comme cette caisse offre plusieurs ouvertures, il se trouve que la membrane muqueuse est isolée, à nu, dans ces endroits (fenêtres et cercle tympanal).

§ 31. La membrane muqueuse qui ferme ces lacunes du tympan est à l'organe auditif ce que la peau tendue d'un tambour est à cet instrument.

La pellicule par laquelle la lacune extérieure est fermée, c'est la *membrane du tympan* elle-même; celle qui bouche l'une des lacunes internes (la fenêtre ronde) c'est la *membrane du tympan secondaire*; enfin celle qui oblitère l'autre lacune (fenêtre ovale) n'a pas de nom particulier (membrane de la fenêtre ovale ou vestibulaire).

La lacune extérieure est toujours beaucoup plus grande que les deux intérieures. Il y a constamment une communication directe, au moyen d'une série de pièces solides, entre la pellicule de la lacune externe et celle d'une des deux lacunes internes; en d'autres termes, entre la membrane du tympan et la fenêtre vestibulaire.

§ 32. *b. Osselets (ossicula).* Les pièces solides qui

établissent cette communication sont les osselets, au nombre de trois ou de quatre chez les mammifères, et de deux chez les oiseaux, et même de trois sur quelques reptiles. Ces osselets ont deux muscles dans les mammifères; ils n'en ont qu'un chez les oiseaux, et ne paraissent pas en posséder chez les reptiles. (Voyez notre *Mémoire sur l'organe auditif des Reptiles.*)

C'est une erreur que d'admettre quatre muscles des osselets chez l'homme; il n'y a réellement que le muscle interne du marteau et celui de l'étrier, et point d'autres. De ces deux muscles qu'on trouve dans les mammifères, l'un est destiné à *tendre* et l'autre à *relâcher* la membrane du tympan; le muscle du tympan des oiseaux est *tenseur*.

§ 33. Le plus extérieur des osselets, celui qu'on est convenu d'appeler le *marteau*, tient intimement à la membrane du tympan, et paraît s'identifier avec elle dans les oiseaux et les reptiles. Dans ces deux classes d'animaux, le marteau est simplement cartilagineux ou ostéofibreux, tandis que la pièce interne de la chaîne des osselets est véritablement osseuse. Lorsqu'il n'y a qu'un muscle, celui-ci s'insère toujours au marteau; lorsqu'il y en a deux, il n'y en a qu'un également qui s'y attache.

Le plus intérieur des osselets, ou l'*étrier*, aboutit toujours au bulbe auditif, par l'intermédiaire de la lacune connue sous le nom de *fenêtre vestibulaire*, et de la membrane qui la ferme. Cet osselet est essentiellement formé d'une espèce de plaque ou de base, qui est engagée dans la lacune en question; de cette base partent deux tiges chez les mammifères, et une seule-

ment chez les oiseaux et les reptiles. Les deux tiges de l'étrier des mammifères se réunissent à une certaine distance de la base. Chez les mammifères seulement, l'étrier est pourvu d'un muscle (*laxator tympani*).

Les tiges du marteau et de l'étrier se réunissent en ligne droite chez les oiseaux et la plupart des reptiles, et établissent ainsi une columelle quelquefois très prolongée et allant de dehors en dedans, c'est-à-dire de la membrane du tympan jusqu'au bulbe auditif. Chez les mammifères, ces deux osselets sont séparés par une troisième pièce (*l'enclume*) qui les lie. L'os lenticulaire n'est qu'une dépendance de l'enclume, et sur la plupart des quadrupèdes ils ne font qu'un seul os.

§ 34. c. *Membrane du tympan.* Cette membrane n'existe que chez les oiseaux et les mammifères, à l'état de membrane mince, tendue et susceptible de vibrer. Elle est caractéristique de l'audition aérienne, et tend à disparaître ou elle devient méconnaissable sur les mammifères purement aquatiques (cétacés). Concave en dehors chez les mammifères, elle est convexe en dehors chez les oiseaux, et ce seul caractère suffirait pour distinguer ces deux classes d'animaux. C'est la membrane du tympan qui vibre la première par le choc des ondes sonores; ses vibrations sont directement transmises à l'organe principal par la chaîne des osselets, et transmises aussi à l'air contenu dans le tympan. Les ondes sonores réfléchies dans la caisse reviennent vers elle, la font vibrer plus long-temps et de cette manière les impressions gagnent en durée.

§ 35. Le tympan n'a d'importance pour l'audition que

lorsque celle-ci est aérienne, et s'il existe chez des animaux purement aquatiques, il n'est jamais rempli d'air. Il n'est pas non plus rempli d'air chez les fœtus des animaux supérieurs, parce que ces fœtus vivent dans un milieu aquatique. Une membrane du tympan avec une caisse aérienne serait-elle inutile dans le liquide, et celui-ci ne saurait-il la faire vibrer, parce que le liquide enrayerait les vibrations ? Il faut penser tout le contraire, et nous renvoyons aux beaux travaux de M. Savard, si l'on désire avoir des idées rigoureusement exactes sur ce sujet. Cependant jusqu'ici, l'acoustique ne donne pas une explication suffisante de certaines dispositions de l'oreille interne. Les poissons n'ont pas de tympans; et si les cétacés offrent des osselets avec une membrane tympanique épaisse et cartilagineuse, c'est un pur témoignage de leur affinité avec les animaux supérieurs. Du reste, *leur caisse est remplie de sang contenu dans un vaste sinus*, et d'un liquide d'apparence gélatineuse.

§ 36. Qu'on nous présente le tympan d'un animal, soit mammifère, soit oiseau, soit reptile, et nous dirons à quel groupe, à quel genre, et souvent même à quelle espèce il appartient.

§ 37. *d. Oreille externe.* Quant à l'oreille externe nous dirons que c'est tout simplement un cornet acoustique placé au-devant de la membrane du tympan. Ce cornet n'existe que sur les mammifères à audition aérienne. Dans quelques oiseaux et quelques reptiles, il y a au-devant de la membrane du tympan deux espèces de lèvres susceptibles de s'ouvrir et de se fermer de même que les paupières s'ouvrent et se ferment devant

le globe de l'œil; mais ce n'est point là ce qu'on peut appeler un cornet acoustique.

Après ces considérations générales et préliminaires sur l'ensemble de l'appareil auditif, et que nous ne donnons que dans le désir de mettre plus d'ensemble dans notre travail et pour nous rendre plus intelligibles, nous arrivons au sujet particulier de ce Mémoire.

CHAPITRE III.

DU LABYRINTHE OU OREILLE INTERNE CHEZ L'HOMME ET LES MAMMIFÈRES.

§ 38. Nos recherches ici rouleront particulièrement sur l'oreille interne ou labyrinthe, considéré essentiellement chez l'homme. Nous ne donnerons point une description détaillée et systématique de l'ensemble de cet organe, parce que nous ne pourrions, sur plusieurs points, que représenter ce qu'on a déjà indiqué; mais nous insisterons sur quelques parties inconnues ou du moins peu éclaircies, et il résultera de nos observations que plus on examine l'oreille humaine à fond, plus on lui trouve de ressemblance avec celle des animaux vertébrés des différentes classes.

§ 39. L'oreille interne ou le labyrinthe consiste dans une cavité osseuse très compliquée qui contient dans son intérieur un appareil membraneux extrêmement délicat. La cavité osseuse porte le nom de *labyrinthe osseux*. Les parties contenues sont désignées sous le nom de

labyrinthe membraneux. Cette distinction est importante pour la clarté de la description. Elle a déjà été faite par quelques anatomistes, et nous la croyons trop utile pour ne pas l'adopter.

§ 40. Le labyrinthe membraneux ne remplit pas exactement le labyrinthe osseux, bien s'en faut; il n'en occupe que la moitié à peu près. Tout l'espace qui se trouve entre ces deux labyrinthes est rempli par une humeur très limpide, albumineuse, depuis long-temps indiquée par plusieurs anatomistes, puis décrite par Dom. Cotugno (1). Quelques personnes ont cru, à tort, qu'une partie de cet espace était occupée naturellement par de petites bulles d'air; mais leur erreur vient, comme Cotugno et Ph. F. Meckel l'ont dit avant nous, de ce qu'on a examiné des oreilles trop anciennes et déjà presque desséchées, ou bien elle peut dépendre des circonstances suivantes : lorsqu'on ouvre la cavité labyrinthique par un point quelconque, de petites bulles d'air se forment au moment où l'on enlève le dernier fragment osseux de la même manière qu'il s'en forme lorsqu'on débouche un vase parfaitement rempli de liquide; en outre l'humeur de Cotugno filtre le long de la cassure osseuse avec une grande rapidité et disparaît en un instant. Pour avoir une preuve de cette espèce d'écoulement, on n'a qu'à remplir la cavité labyrinthique avec un peu d'eau, et on la verra se vider aussitôt après. Ainsi l'erreur de ceux qui ont admis l'existence de l'air dans le labyrinthe s'explique facilement, soit

(1) *De aquæductibus auris humanæ internæ. Anatomica dissertatio*, § XXIX-XXXI, Domin. Cotunnii. Neapoli, 1760.

par l'ancienneté de la pièce anatomique, soit par la circonstance qu'il se forme des bulles d'air lorsqu'on ouvre par arrachement ou enlèvement un point des parois d'une cavité pleine de liquide, soit enfin parce que l'humeur coule facilement le long des cassures osseuses, qui font ici l'effet d'un corps poreux. Le meilleur moyen pour se convaincre que tout le labyrinthe est plein d'eau, c'est de prendre un os temporal récent de fœtus humain, et d'ouvrir, au moyen d'un petit scalpel, la cavité labyrinthique par un point quelconque; en enlevant la portion osseuse par petites tranches et avec précaution, on verra que tout est plein de liquide; mais on verra en même temps filtrer ce liquide le long de la section qu'on aura pratiquée, et la cavité se vider successivement.

§ 41. Pour la commodité et la clarté de la description, nous avons besoin de fixer le sens de quelques mots par lesquels sont désignées plusieurs parties de l'oreille interne.

§ 42. Le rocher est creusé de trois conduits recourbés en demi-cercle; ces conduits renferment chacun un tuyau membraneux qui le parcourt. Or, sous le terme de *canal semi-circulaire*, on a exprimé jusqu'à présent et le contenant et le contenu, c'est-à-dire le *conduit osseux* et le *tube membraneux*. Ce n'est qu'en ajoutant le mot *osseux* ou le mot *membraneux* à l'expression de *canal semi-circulaire*, qu'on a pu se faire comprendre dans ces derniers temps; et comme il n'y a qu'une seule expression pour rendre deux choses très différentes, le vulgaire des médecins et des anatomistes a toujours en-

tendu par *canal semi-circulaire*, le conduit osseux creusé en demi-cercle, sans se douter que ce canal était parcouru par un organe membraneux qui portait le même nom. S'il y avait eu deux termes différens pour exprimer chacun de ces objets, l'erreur n'aurait pas été si générale et elle ne persisterait pas de nos jours, car à un nouveau nom on rattache toujours l'idée d'une nouvelle chose. Il est facile de remédier à ce mal; un léger changement d'expression dissipera toute confusion; ainsi nous laisserons dorénavant aux seuls *canaux osseux* le nom de *canaux semi-circulaires*, et nous désignerons les conduits membraneux qui y sont contenus, sous le nom de *tubes semi-circulaires*.

§ 43. Le *vestibule* et *son contenu* exigent également, pour la clarté de la description, qu'on fixe le sens des mots qu'on emploie pour les désigner. Jusqu'à présent, on donnait à la cavité vestibulaire le nom de *vestibule osseux*, et aux parties contenues celui de *vestibule membraneux*. Cette dernière dénomination est encore le résultat d'une erreur anatomique, par suite de laquelle on a considéré tout le vestibule osseux comme étant rempli par une seule poche membraneuse. La suite de ce mémoire fera voir combien cette idée est inexacte; en effet, la cavité vestibulaire contient, ainsi que nous le dirons plus bas, le *sinus médian*, le *sac* et *une grande quantité de l'humeur de Cotugno* ou *périlymphe*. Le *sac* occupe le moins d'espace; le *sinus médian* en prend davantage, mais le *liquide de Cotugno* en occupe bien plus encore. Est-ce à l'ensemble de ces trois parties qu'on aurait voulu donner le nom

de vestibule membraneux? Cela ne se peut pas, car il n'y a rien de membraneux dans le *liquide de Cotugno*, qui n'est contenu dans aucune poche particulière, si ce n'est un périoste très fin tapissant toute la paroi interne du labyrinthe, et le liquide de Cotugno baigne lui-même le *sinus médian*. On ne peut pas non plus avoir voulu donner ce nom au *sac* ou *sacculus*, puisqu'il était à peine connu ou fort imparfaitement, même dans l'homme, à en juger d'après les planches de Scarpa et de Sœmmerring.

§ 44. Wildberg, Hildebrandt et Phil.-Fr. Meckel, sont presque les seuls auteurs qui aient tenu compte de cette indication; mais ils n'ont pas été imités par les anatomistes français, auxquels nous devons des ouvrages élémentaires. Nous donnerons une description plus complète de ce sac. C'est au sinus médian que la plupart des anatomistes imposaient le nom de sac. Or, ce *sinus* appartient à l'appareil des *tubes semi-circulaires*, comme nous le dirons plus bas; il ne remplit qu'une partie du vestibule osseux; il ne constitue que le tiers des objets qui occupent cette cavité; le nom de *vestibule membraneux* ne peut donc pas lui rester, et ce nom doit être effacé du vocabulaire anatomique, comme inutile et comme ne servant qu'à produire de la confusion et à donner de fausses idées. Ainsi, par la suite, nous ne donnerons le nom de vestibule qu'à la cavité osseuse elle-même, et nous désignerons chacune des parties contenues dans cet espace par son nom spécial.

1° *Labyrinthe osseux.*

§ 45. Le *labyrinthe osseux* contient, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut, deux choses qui sont : 1° le labyrinthe membraneux, et 2° le liquide de Cotugno ou *périlymphe*, qui entoure ce dernier de toute part, et qui est conséquemment placé entre les deux labyrinthes.

§ 46. Le *labyrinthe osseux*, comme on sait, est formé : 1° des canaux semi-circulaires, 2° du vestibule, et 3° du limaçon. Toutes ces cavités communiquent entre elles, à l'état frais, et la *périlymphe* ou *liquide de Cotugno* les baigne toutes intérieurement. Les deux rampes du limaçon communiquent l'une avec l'autre par leur sommet, ainsi que plusieurs anatomistes l'ont déjà démontré, et nous avons pu, par de nouvelles observations, constater l'exactitude de ce fait.

2° *Labyrinthe membraneux.*

§ 47. Le *labyrinthe membraneux* ne s'étend pas dans toutes les parties du labyrinthe osseux; il n'occupe que les canaux demi-circulaires et une portion du vestibule. Le limaçon est uniquement rempli par la *périlymphe* ou *humeur de Cotugno*.

Le *labyrinthe membraneux* est loin d'occuper la totalité des cavités du vestibule et des canaux semi-circulaires dans lesquelles il se trouve placé. Il y est, en quelque sorte, flottant, et ne semble adhérer à la substance osseuse que par les points où il reçoit des filamens nerveux. Il flotte dans le *liquide de Cotugno*, par l'in-

termédiaire duquel il reçoit les vibrations sonores. Le labyrinthe membraneux se compose de l'appareil des *tubes semi-circulaires*, du *sinus médian* et du *sac.*

a. Tubes semi-circulaires (canaux semi-circulaires membraneux).

§ 48. Lorsqu'on considère cet appareil isolé, on voit qu'il est composé de trois tubes membraneux, fléchis en demi-cercle, qui se rendent par leurs six extrémités à une sorte de poche allongée, également membraneuse. Cette poche est ce que Scarpa (1), Weber (2) et d'autres anatomistes, ont nommé *alveus utriculosus*, *sinus utriculosus*; c'est ce que beaucoup d'anatomistes et de médecins comprennent ordinairement sous la dénomination de *vestibule membraneux*. Nous désignerons cette première sous le nom de *sinus médian*. Les trois tubes membraneux sont ce que nous avons proposé de nommer *tubes demi-circulaires*. Les tubes et le *sinus utriculeux* ou *sinus médian* ne font donc qu'un seul appareil, puisque le *sinus* est, en quelque sorte, le rendez-vous commun des *tubes*. Le *sinus médian* et les *tubes* communiquent ensemble par leurs cavités. Le premier occupe la partie supérieure et postérieure du vestibule; les *tubes* ne remplissent à peu près que le quart de leurs *canaux semi-circulaires osseux* respectifs.

(1) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu.* Ticini, 1789.

(2) *De aure et auditu hominis et animalium, etc.*, pars 1ª. Leipsiæ, 1820.

§ 49. Les *tubes semi-circulaires* sont, comme l'on sait, l'un horizontal et les deux autres verticaux; l'un antérieur et l'autre postérieur. Nous les distinguerons les uns des autres par les noms d'*antérieur*, de *postérieur* et d'*externe*.

Chaque *tube semi-circulaire* est pourvu à l'une de ses extrémités d'une ampoule, tandis que l'extrémité opposée n'en a point. Il y a trois ampoules dont deux adhèrent à l'extrémité antérieure du *sinus médian*, et la troisième à l'extrémité postérieure de ce même sinus. Les *deux ampoules antérieures* appartiennent aux *tubes antérieur* et *externe*; la postérieure correspond au tube *semi-circulaire postérieur*. Les tubes antérieur et postérieur se réunissent par leurs extrémités non pourvues d'ampoules, et forment une espèce de tuyau commun qui descend et s'ouvre dans le milieu du *sinus médian*. Le *tube membraneux externe* va s'implanter par son extrémité, non pourvue d'ampoule, dans le *sinus médian*, un peu au-devant de l'*ampoule postérieure*, entre celle-ci et la portion commune des *deux tubes membraneux précédens*. (Voyez pl. VII.)

A chaque ampoule parvient un petit épanouissement nerveux; mais aucune autre portion des *tubes semi-circulaires* n'en reçoit. Dans les grands poissons chondroptérygiens, où l'organe auditif est très développé, le filet nerveux de chaque ampoule s'arrête tout court après être parvenu sur les parois, et ne paraît nullement s'y épanouir; il ressemble à une petite cheville qu'on aurait enfoncée dans l'ampoule. (Voyez notre *Mém. sur l'organe auditif des Poissons.*) Chez l'homme, au contraire, et dans plusieurs animaux mammifères que nous

avons examinés sous ce rapport, les nerfs des ampoules consistent en un faisceau de filamens extrêmement délicats, qui s'épanouissent en se jetant sur les ampoules.

b. Sinus médian.

§ 50. Le *sinus médian* (*sinus utriculeux*, *sinus s. alveus-utriculosus*) est, comme nous l'avons déjà dit, la poche membraneuse de laquelle partent et dans laquelle arrivent les *trois tubes semi-circulaires*. Il occupe la partie supérieure du vestibule; oblong, légèrement comprimé de dedans en dehors, il est dirigé d'arrière en avant. Inférieurement il adhère au *sac*; supérieurement il se prolonge en un tuyau membraneux qui reçoit les extrémités dépourvues d'ampoules des *tubes semi-circulaires antérieur* et *postérieur*. En avant il est uni aux deux ampoules antérieures; en arrière il communique avec l'ampoule postérieure et reçoit l'extrémité non pourvue d'ampoule du canal externe. Le *sinus médian* n'est pas adhérent aux parois du vestibule; il est libre et peut être baigné sur toute sa surface extérieure par la *périlymphe* ou *humeur de Cotugno*; cependant il est retenu à sa place, 1° par les *tubes semi-circulaires* qui sont en quelque sorte enchaînés par la substance osseuse, et 2° par les filamens nerveux qui y pénètrent aussitôt qu'ils sont arrivés dans le vestibule.

Cette dernière circonstance fait même croire que les parois du *sinus* adhèrent fortement à l'os, et l'on déchire toujours le *sinus médian* lorsqu'on l'ouvre de dedans en dehors, c'est-à-dire à l'endroit par où pénètrent les filamens nerveux.

§ 51. Le *sinus médian*, tout en occupant la partie supérieure du vestibule, est plutôt appliqué contre la face interne que contre la face externe de ce dernier; et, en effet, c'est par la face interne qu'il reçoit ses filets nerveux. Mais, et cela paraîtra peut-être étonnant, *il n'est nullement en rapport avec la base de l'étrier*; il n'y adhère pas, n'est point appliqué contre elle, ne s'étend pas jusque là, et nous nous en sommes convaincus sur tous les labyrinthes frais que nous avons ouverts. Ce fait est contraire à ce qu'on avait pensé jusqu'à présent, car on admettait généralement que l'*étrier* est appliqué contre le *vestibule membraneux*, ce qui veut dire contre les parties molles renfermées dans la cavité vestibulaire. Or, il n'en est rien; l'*étrier* ne touche médiatement ni le *sinus médian*, ni le *sac*, et c'est seulement par l'intermédiaire du *liquide de Cotugno* ou *périlymphe* qu'il peut transmettre les vibrations sonores à ces parties.

§ 52. Les *tubes membraneux semi-circulaires* et le *sinus médian* sont formés de parois minces et transparentes, dans lesquelles est contenue une humeur limpide. Ces parois offrent plus de consistance aux ampoules que partout ailleurs; elles sont dans tous les autres points d'une délicatesse extrême, qui, jointe à leur diaphanéïté, fait qu'on ne parvient que par une longue étude à en bien connaître les contours. Pour voir convenablement ce sinus médian, il faut ouvrir le vestibule du côté où est implanté l'étrier, et se servir pour cette recherche d'une oreille de fœtus, afin qu'on puisse mettre le labyrinthe à découvert avec un scalpel; on l'entame du côté du promontoire, et on continue à

couper vers la fenêtre ovale ; on voit alors, en face de cette fenêtre, une *poche* à *parois fines*, c'est le *sinus médian* ou *utriculeux*. Au-dessous de ce sinus, et un peu en avant, est une autre poche bien plus petite, c'est le *sacculus* ou *sac*, dont il sera question plus bas. Lorsqu'on fait cette préparation, il faut avoir soin, dès que l'*humeur de Cotugno* ou *périlymphe* s'est écoulée, de mettre un peu d'eau dans la cavité du vestibule, afin que le *sinus médian* ne s'affaisse point, ce qui empêcherait de le bien observer.

§ 53. Nous venons de dire que le *sinus médian* et les *tubes semi-circulaires* contiennent une humeur limpide ; cette humeur est légèrement troublée par l'alcool et il s'y fait un précipité, ce qui prouve qu'elle est un peu albumineuse. L'humeur contenue dans le sinus médian communique avec celle des tubes ; il y a bien évidemment un liquide dans les tubes, et, pour s'en convaincre, on n'a qu'à placer un de ces tubes sous le microscope et le couper ou le déchirer par le milieu, alors on voit du liquide sur le porte-objet. Dans l'homme adulte, la cavité des *tubes semi-circulaires* est si étroite que ces canaux peuvent être considérés comme de véritables tubes capillaires, et, quoiqu'on les coupe, tout le liquide ne s'en écoule pas. Dans le fœtus, ils sont proportionnellement plus larges, et dès qu'on les divise, ils s'affaissent par suite de l'écoulement du liquide. L'humeur contenue dans le sinus médian, le sac et les tubes, à laquelle nous avons conservé le nom de *vitrine auditive*, est limpide comme de l'eau, et ne se distingue nullement, par sa consistance et par ses qualités chimiques, du *liquide de Cotugno* ou *périlymphe*.

§ 54. C'est dans l'intérieur du *sinus médian*, au-dessous et un peu derrière l'endroit où se fixent les deux ampoules antérieures, que nage un petit amas de substance calcaire, substance non encore décrite ou signalée jusqu'à présent et qui établit une analogie de plus entre l'oreille de l'homme et celle des animaux vertébrés inférieurs. Ce léger amas de concrétions est plus manifeste dans le fœtus que dans l'adulte; il se distingue par une blancheur éclatante, et ne consiste qu'en un peu de poudre calcaire, très fine. Sous le microscope, on observe qu'il fait très bien effervescence avec les acides, et il n'est composé, selon toutes les apparences (et aussi d'après l'analogie), que de carbonate de chaux pur. Plusieurs fois nous avons reconnu sous le microscope, que cette matière pulvérulente avait une apparence cristalline. Cette forme était-elle un phénomène cadavérique, et cette substance est-elle à cet état pendant la vie? Cet amas de concrétion correspond à l'endroit du *sinus médian*, dans lequel s'implantent les filets nerveux destinés à cette partie; les extrémités nerveuses s'épanouissent tout autour de la concrétion, et ne semblent destinées qu'à recevoir les impressions que celle-ci peut leur communiquer. Lorsqu'on place avec précaution l'*amas de poudre calcaire* sur le porte-objet du microscope, on observe que cette poudre est disposée sur une lame de tissu mou et spongieux, qui tient les granulations calcaires réunies et qui fait que l'amas concret a toujours une forme arrondie ou un peu allongée. Tout l'amas a environ un quart de ligne ou une demi-ligne de diamètre; il est flottant dans le liquide dont est rempli le *sinus médian*, et il paraît être retenu dans sa position par les ex-

trémités nerveuses qui semblent se prolonger jusqu'à lui.

c. *Du sac.*

§ 55. Le *sacculus* ou *sac* est une petite poche membraneuse qui se trouve au-dessous du *sinus médian*, auquel il adhère; il est arrondi, légèrement comprimé, occupe la petite fossette du vestibule que les anatomistes ont désignée sous le nom d'*hémisphérique*. En dehors, il s'étend jusqu'auprès de l'entrée de la rampe vestibulaire; en dedans, il est fortement fixé à la paroi osseuse par les filamens nerveux qui y pénètrent de ce côté. Son adhérence avec le *sinus médian* est intime, et nous sommes disposés à croire que leurs cavités communiquent entre elles, mais l'extrême délicatesse de ces parties ne nous a point permis de constater ce fait. Les parois du *sac* ont la même finesse et la même transparence que celle du *sinus médian;* seulement du côté de l'implantation des filets nerveux, elle présente une épaisseur et une consistance beaucoup plus fortes. Le *sac* contient une humeur qui est de même nature que celle dont est rempli le *sinus médian*, et dans cette humeur flotte également un amas de poudre calcaire. Il y a donc deux *noyaux de concrétions* dans l'oreille humaine, et cette circonstance vient encore à l'appui de ce que nous avons dit au commencement de ce mémoire, savoir : que plus on examine l'oreille humaine à fond, plus on lui trouve d'analogie de structure avec l'oreille des animaux vertébrés inférieurs. En effet, qu'on examine l'oreille d'un poisson quel-

conque (1), et on y trouvera toujours des concrétions en deux endroits différens, savoir : 1° dans le *sac*, et 2° dans le *sinus médian*, immédiatement derrière l'attache des deux ampoules antérieures. Jamais ni chez l'homme, ni chez les poissons, il n'y a de matière concrète dans les ampoules ou dans les tubes semi-circulaires. Ainsi l'homme, comme les animaux qui ont le labyrinthe le plus développé, offre *deux amas de concrétions*, et nous croyons être les premiers à signaler ce fait si curieux sous le rapport de l'anatomie et si important sous celui de la physiologie. La poudre calcaire du *sac* présente la même blancheur que celle du *sinus utriculeux*; elle est, comme cette dernière, réunie sur un tissu mou, semi-fluide; elle présente un amas de même étendue, et c'est à cet amas qu'aboutissent les extrémités des filamens nerveux qui sont destinés au *sac*.

§ 56. Le *sac*, le *sinus médian* et les *tubes membraneux semi-circulaires*, ainsi qu'un périoste très mince, adhérant à sa surface osseuse, sont les seules parties molles que contienne le labyrinthe osseux. Le limaçon ne paraît renfermer dans les mammifères aucun organe particulier. Dans les oiseaux, outre le cartilage, on trouve à son sommet une petite masse calcaire pulvérulente. Tout ce qu'il contient chez l'homme, c'est l'humeur de *Cotugno* ou *périlymphe*, et cette humeur remplit l'espace qui n'est point occupé par les parties

(1) Les grands poissons sont les animaux les plus favorables pour l'étude du labyrinthe membraneux, parce que cet organe y acquiert un développement très considérable.

que nous venons de citer. Comme la rampe vestibulaire communique librement et largement avec le vestibule, il s'ensuit nécessairement que l'humeur de Cotugno contenue dans le limaçon communique avec celle qui se trouve dans le vestibule et les canaux semi-circulaires. Tout l'espace du vestibule qui n'est point pris par le *sac* et le *sinus médian* est rempli par l'*humeur de Cotugno* c'est-à-dire que cette humeur occupe la plus grande partie de la cavité vestibulaire; de même tout l'espace qui se trouve entre les tubes semi-circulaires et les canaux osseux du même nom, est occupé par cette *périlymphe*. On voit donc que l'*humeur de Cotugno* ou *périlymphe* occupe beaucoup de place dans le labyrinthe osseux; qu'elle baigne de toutes parts le labyrinthe membraneux, et qu'elle sert de milieu intermédiaire pour la transmission des vibrations sonores. Tout cela prouvera aux physiologistes que ce liquide joue dans l'audition un rôle plus important qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent.

§ 57. Le labyrinthe osseux est garni d'une espèce de périoste interne, extrêmement fin et très adhérent aux parois osseuses. C'est sans doute cette membrane qui exhale l'*humeur de Cotugno*. Ce tissu est plus manifeste dans le jeune âge que chez les adultes; elle n'est nulle part plus développée qu'à l'endroit où l'aqueduc du limaçon s'ouvre dans la rampe tympanique; c'est là qu'on peut facilement l'isoler sur un jeune sujet. Le feuillet interne du tympan secondaire ou membrane de la fenêtre ronde, n'est que la lame dont nous parlons. Cette tunique, après avoir recouvert toute la rampe

tympanique, se réfléchit près du sommet du limaçon dans la rampe vestibulaire ; de là elle s'étend sur le vestibule, qu'elle tapisse également en bouchant la fenêtre ovale ; enfin, du vestibule elle se réfléchit dans les trois conduits osseux semi-circulaires auxquels elle sert aussi de périoste interne.

CHAPITRE IV.

DES DEUX LIQUIDES CONTENUS DANS LE LABYRINTHE.

De la Périlymphe et de la Vitrine auditive.

§ 58. D'après la description que nous venons de faire de l'ensemble du labyrinthe, on a pu voir qu'il y a deux humeurs dans cette cavité ; nous allons maintenant faire l'histoire de ces deux liquides, en commençant par la partie littéraire de cette histoire.

On rapporte communément à Cotugno (1) la découverte du liquide renfermé dans le labyrinthe, et quoique l'on trouve dans l'ouvrage de Schelhammer quelques indices de la connaissance qu'il avait de ce liquide (2), et bien que Philippe-Fréd. Meckel, dans une dissertation sur les parties renfermées dans l'oreille interne, ait démontré qu'avant Cotugno le fluide dont nous parlons était connu de Valsalva, Morgagni, etc , l'honneur

(1) Ph.-Fr. Meckel, *Dissert. anatomico-physiologicá de Labyrinthi auris contentis*, etc., p. 6, § 1. Argentorati, 1777.

(2) *Tractatus de Auditu*. Lugd. Batav., 1684. — Voyez la collection de Manget.

de la découverte n'en est pas moins resté à Cotugno; car le véritable auteur d'une découverte n'est pas pour bien des gens celui qui a le premier vu et indiqué superficiellement les choses, mais bien celui dont les recherches amènent à une démonstration évidente, et qui fait connaître les usages ou l'utilité des objets dont il est l'historien.

§ 59. Valsalva (1) s'exprime en termes si précis, qu'on ne peut pas douter de la connaissance qu'il avait de l'humeur du labyrinthe, mais il la compare à celle du péritoine, de la plèvre, du péricarde, de la dure-mère et de la tunique vaginale du testicule (2).

L'indication de Valsalva est faite sans précision, car il ne dit pas si ce liquide occupe toutes les parties du labyrinthe ou une seule partie exclusivement; s'il est contenu dans une poche, ou s'il baigne de toutes parts les parois osseuses. Enfin, en le comparant à la vapeur

(1) *De aure humanâ tractatus, etc.* Auct. Ant.-Maria Valsalva Imolensi. Trajecti ad Rhenum, 1707. Viri celeberr. Antonii-Mariæ Valsalvæ opera. Ed. J.-B. Morgagni. Venetiis, 1740.

(2) « Pro hujus cavitatis coronide scire juvat, labyrinthum humore quodam aqueo, et hoc copioso, intus madefactum reperiri, undè contentæ membranæ humescunt : de quo nulli fecere mentionnem. Humor iste in recenti aure observatur, in fœtu quidem sanguinea tinctura rubescit; sed hunc colorem sensim progrediente tempore amittit sic, ut aqua limpida videatur : quæ quidem etiam fluido, quo thorax et abdomen humectatur, contingunt. A quibusnam fontibus fluidum istud in labyrinthum emanet, sensibus est admodum difficile; ne dicam impossibile, etc. » (Pages 61 et 62, § XVII; page 51 de l'édition de Morgagni.)

exhalée sur la surface libre des membranes séreuses, il semble ne pas attribuer à ce liquide des fonctions particulières, et ne pas le considérer comme lié à l'exercice de l'audition.

§ 60. Raymond Vieusseus, qui publia son livre peu de temps après que Valsalva, auquel il le dédie, eut fait connaître sa dissertation (*Tractatus de aure*), parle plus longuement que Valsalva lui-même du liquide du labyrinthe (1), et dit expressément qu'il est contenu dans le vestibule, le limaçon et les canaux demi-circulaires, principalement chez les nouveau-nés (2).

(1) « Il paraît évidemment, par tout ce que nous venons de dire, que les quatre lames spirales cachées au dedans de la coquille, sont de véritables productions du nerf mou de l'oreille; et que ce n'est pas sans raison que nous les appelons les *lames spirales de ce nerf*. En effet, leur substance intérieure est fort tendre et toute moelleuse, comme celle de ce nerf. L'expérience nous apprend que ces *lames nerveuses sont toujours abreuvées d'une liqueur très fine;* car étant impossible d'ôter le haut de la fosse de la coquille qui les contient sans déchirer, du moins un peu, cette partie de leur circonférence qui y est attachée intérieurement, il arrive souvent, dans la dissection de l'oreille, particulièrement de celle du fœtus et des enfans nouvellement nés, que le *suc lymphatique contenu au dedans de leur tissu*, en sort en assez grande quantité par les endroits où elles ont été déchirées, pour remplir ces petits espaces vides qui les séparent les uns des autres. Ainsi il n'y a aucun lieu de douter qu'elles ne soient toujours abreuvées d'une *liqueur très subtile*, semblable à celle qui occupe le tissu intérieur des membranes nerveuses de la conque, et des conduits demi-circulaires du labyrinthe, etc. » (Raymond Vieussens, pages 75 et 76. *Traité nouveau de la structure de l'oreille*, divisé en deux parties, etc. Toulouse, 1714.)

(2) « Ipsæmet membranulæ ut potè limpidissimò ac subti-

§ 61. J.-F. Cassebohm, dont les recherches sont si exactes, a aussi indiqué la présence d'un liquide dans le labyrinthe. C'est principalement sur le fœtus qu'il a fait ses investigations, aussi a-t-il reconnu que non seulement le labyrinthe, mais encore la cavité du tympan, contiennent un liquide; il ne rattache pas la présence de cette humeur aux fonctions auditives, et croit qu'elle est portée de la cavité du crâne dans le labyrinthe, à travers les pertuis du conduit auditif interne (1).

§ 62. J.-B. Morgagni, dont les ouvrages sont si riches d'érudition et d'observations précieuses, parle dans sa 12e lettre anatomique de la présence de ce liquide (2); mais tous les auteurs que nous venons de

lissimo imbutæ præsertim in recens nati, adeò molles sunt, ut vix tangi possint quin dilacerentur, ut leviter instrumento quovis tangantur, etc. » (Epistola Raymondi Vieussens ad Antonium-Mariam Valsalva.)

(1) « In auribus recentibus in labyrintho, itemque in tympani cavitate, humor observatur, à quo in quibusdam auribus cavitatis tympani et labyrinthi superficies aliquantum madefactas vidi; in aliis vero auribus humor in cavitatibus citatis abundabat. Cavitatis tympani humorem à vasis membranæ, hanc cavitatem investientis, secerni verosimile videtur. » (*Tract. anatom. de aure humanâ, etc.* Halæ Magdeburgicæ, Tract. v, p. 20, § 221, *de Labyrintho*, 1735.)

(2) Restat, ut de humore illo quo recens labyrinthus madidus semper invenitur, perpauca subjiciam..... In sex labyrinthis, quos mense Quintili, et Sextili continenter reseravi, et si erat fervidus, ut solet, siccusque aer, et ad humorem absumendum, exsiccandumque maximè idoneus; tamen vel post octavam horæ partem satis adhuc erat humoris in canalibus et præsertim in cochleâ, etc... Cum extremis Maï diebus, tempestate jam calida, siccoque aere, duos non secus ac priores illos, optime se habentes

citer se sont bornés à signaler la présence d'un liquide dans le labyrinthe de l'oreille sans chercher à en assigner la quantité, et ils lui ont attribué pour toute fonction d'humecter le nerf auditif.

Dom. Cotugno (1) a donné sur le liquide du labyrinthe des considérations importantes. Il affirme que cette cavité de l'oreille interne est entièrement remplie d'une humeur limpide qu'il est facile de reconnaître en examinant une oreille récente, soit en déplaçant légèrement l'étrier, soit en ouvrant du côté de la cavité crânienne, d'un seul coup, un des canaux semi-circu-

labyrinthos aperuissem; ex neutro enim, tota jam exacta hora, omnis prorsus humor excesserat. (Jo.-Bapt. Morgagni, *Epist. anatom.*, XII, § 64, p. 469. Venetiis, 1740.)

(1) « Expansiones istæ omnes à molli nervo in labyrintho factœ, cum mollissimæ sint, ne collabascerent ultro, propositumque naturæ in earum formatione turbarent, aquosus humor adjunctus est, quo ipsæ susceptæ sustineantur et hæreant. Humoris hujus tanta copia est, ut cavum integrum labyrinthi repleat, in quo nulla omnino pars est, quæ in naturali statu hoc humore sit vacua. Hoc est primum παράδοξον, quod in medium afferre videbor, in tanta quidem anatomicorum omnium, quod sciam, consensione, existimantium madescere quidem, non ad amussim impleri hoc humore labyrinthum, et aërem à tympano venientem simul continere. Qui vero attente, non in humanum modo labyrinthum, sed et eorum quoque animalium quibus humano respondens labyrinthus datus est, rem ipsam inquisiverint, mecum absque dubio manifestè videbunt, nihil aëris in labyrintho in aure recenti, ac vivo propterea homine inveniri, sed omne spatium lympha repleri. » (*De Aquæductibus auris humanæ internæ*, § XXIX, page 409. *Thesaurus. dissert. colleg. Ed. Sandifort.* Roterodami, vol. 1, 1768.)

laires. Alors on voit couler le liquide et l'on peut s'assurer qu'il remplit complètement le labyrinthe dans lequel aucune bulle d'air n'est renfermée. C'est non seulement sur l'homme, mais encore sur les animaux, que Cotugno s'est assuré de cette disposition, qu'il compare ingénieusement à celle du nerf optique en rapport avec les humeurs de l'œil (1). Les sources de cette humeur sont les mêmes que celle de la vapeur qu'on voit s'élever des viscères d'un animal vivant. Cette vapeur s'exhale des extrémités des artères capillaires qui se répandent sur la membrane tapissant la cavité du labyrinthe (2). Enfin, Cotugno ne s'est pas contenté de dévoiler l'existence de la lymphe labyrinthique, il a cherché à démontrer le rôle qu'elle jouait dans l'exercice de l'audition, et personne avant lui n'avait songé qu'il y eût quelque liaison entre cette humeur et la transmission des ondes sonores à travers les cavités profondes de l'oreille jusqu'aux expansions du nerf acoustique.

Nous reprocherons cependant à cet habile anatomiste, qui a étudié l'oreille dans l'état frais, de n'avoir pas indiqué avec précision le siége et les limites de cette humeur; de n'avoir rien dit d'exact et de remarquable sur les parties molles du labyrinthe, soit des tubes membraneux semi-circulaires, soit des deux poches du ves-

(1) « Ex his non incongrua videtur comparatio facta inter pulpam nervi optici retinam in oculo facientem, et has acustici nervi expansiones : æque enim perforamina in retis formam disposita suas caveas intrant, æque humectata detinentur æque ustentata. » (§ XXIX), p. 410.

(2) § XXXI.

tibule et du second liquide qu'elles contiennent. Nous verrons ailleurs que son histoire des aqueducs et de leurs fonctions n'est pas non plus à l'abri de toute critique (1).

§ 63. Bien que les idées de Cotugno sur la présence de la lymphe labyrinthique et de ses usages dans l'audition fussent adoptées par ses contemporains les plus célèbres tels que Haller, Marrher, Caldani, Albinus (2), cependant elles trouvaient encore de l'opposition dans les écoles, et du doute existait sur l'existence de cette grande quantité de liquide, sur celle des aqueducs et de leurs fonctions, lorsque dans un savant opuscule, un homme dont les travaux et ceux de ses descendans, ont rendu le nom cher aux sciences anatomiques (3), reprit tout le travail de Cotugno, et voulut en démontrer la rigoureuse exactitude. Dès lors toute incertitude cessa et la théorie du physiologiste napolitain fut généralement professée. Phil.-F. Meckel, après avoir indiqué les divers modes de préparation pour parvenir à voir le liquide du labyrinthe, soit en arrachant avec une pince l'étrier de ses rapports avec la fenêtre ovale, soit en découvrant le vestibule avec une scie, ou en ouvrant sur le fœtus un des canaux semi-circulaires, dit que cette

(1) Dominici Cotunnii, *De aquæductibus auris humanæ internæ. Anatomica dissert.* Neapoli, 1760. — Voyez le *Thesaurus dissertationum* d'Edouard Sandifort, t. 1. Rotterdam, 1768.

(2) Voyez Phil.-Fréd. Meckel, § 2, p. 8.

(3) Dissert. anat. physiol. *De labyrinthi auris contentis, etc.* (Phil.-Fred. Meckel.) Argentorati, 1777.

lymphe remplit la totalité de ces cavités, qu'elle est séreuse, limpide dans l'adulte et rougeâtre chez le fœtus (1), comme l'est aussi, à cet âge, l'humeur aqueuse de l'œil, ainsi que Haller (2) l'avait très bien observé.

§ 64. Ph.-Fr. Meckel démontre aussi que dans les oreilles fraîches, soit chez l'homme, soit sur les animaux, on trouve toujours le labyrinthe complètement plein de liquide, comme il s'en est assuré en ouvrant cette cavité anfractueuse sur un grand nombre de cadavres humains; soit en expérimentant sur le veau, la brebis, le porc, le chat, le chien, le cerf, et les oiseaux; soit en faisant congeler cette humeur, et en examinant les parties immédiatement après la congélation. P.-F. Meckel s'attache ensuite à réfuter l'opinion des physiologistes qui prétendent qu'il existe de l'air dans le labyrinthe, opinion qui de nos jours a trouvé pour défenseurs Brugnone (3) et notre excellent ami le docteur Ribes (4). Les expériences de P.-F. Meckel nous paraissent tout-à-fait concluantes et elles sont dans une parfaite harmonie avec nos propres observations. Nous avions d'abord pensé que

(1) « Aquula non limpida, ut in adulto, sed rubella est. » (§ VII, p. 14 et 15.) « In fœtu sanguinea tinctura rubescit labyrinthi humor. » (Valsalva, *loc. cit.*, n° XVII.)

(2) *Elem. physiol.*, t. V, p. 410.

(3) *Mém. de l'Académie des Sciences de Turin*, années 1805, 1808, p. 167.

(4) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, etc. (*Bulletins de la Société médicale d'Emulation*, 1823, nov., p. 650; déc., p. 707.

des fluides élastiques se trouvaient dans les cavités labyrinthiques, mais nous n'avions pas fait nos recherches sur des sujets morts assez récemment, ou nous les avions faites sur des têtes de personnes guillotinées, et le fluide aérien pouvait bien provenir, dans ce dernier cas, du vide rapide qui s'opère dans tous les vaisseaux sanguins de la tête et de la pénétration de l'air atmosphérique qui remplace le sang jusque dans les plus petits rameaux capillaires. En effet, nous avons remarqué, et depuis nous la même remarque a été faite par M. le docteur Lélut, dont on connaît la grande rigueur dans l'observation des faits et dans la manière d'en tracer l'histoire (1), que tous les vaisseaux sanguins de l'encéphale et de la tête, et principalement les artères, sont complètement vides de sang et distendus par de l'air atmosphérique après la décapitation.

§ 65. L'expérience de la congélation du liquide de l'oreille interne est, suivant nous, difficile à bien faire, et fautive dans le mode d'exécution suivi par les personnes qui l'invoquent en faveur de leur opinion. Ces personnes ignoraient qu'il existait dans le labyrinthe deux espèces de liquides, ou bien elles n'en tenaient aucun compte : l'un de ces liquides baigne à l'extérieur le labyrinthe membraneux et l'autre est contenu dans ce labyrinthe. Les glaçons retirés ne peuvent être que formés par le premier de ces liquides, car le second liquide étant renfermé dans des poches anfractueuses ou dans des canaux renflés sur certains points de leur tendue, ne peut pas être obtenu à l'état solide en totalité, et le temps qu'exige

(1) Voyez les *Mémoires* de M. Lélut.

l'extraction des glaçons suffirait pour laisser reprendre à l'humeur son état diffluent. Quoi qu'il en soit, les expérimentateurs n'ont rien dit de ces circonstances, ce qui nous permet de penser que leurs recherches n'ayant pas été faites d'une manière assez rigoureuse, elles ne peuvent pas devenir concluantes.

§ 66. D'ailleurs, d'où viendrait ce fluide gazeux? Le labyrinthe n'a aucune voie ouverte au dehors. Les deux fenêtres sont parfaitement fermées, et les aqueducs se terminent ou dans la duplicature de la dure-mère, ou s'ouvrent dans des vaisseaux sanguins. Admettra-t-on que le fluide gazeux est formé de toute pièce et qu'après avoir été sécrété comme celui de la vessie natatoire de certains poissons, il est versé dans le labyrinthe? Mais l'examen le plus sévère n'a fait reconnaître aucun organe de sécrétion dans l'oreille interne, analogue à celui qu'on sait être annexé à la vessie aérienne des poissons dont nous parlons.

Nous ne pensons pas que les partisans de la présence d'un fluide élastique dans le labyrinthe veuillent recourir à l'hypothèse surannée et depuis long-temps abandonnée par les esprits exacts et rigoureux, de l'*aer ingenitus* dont ont parlé Aristote et Platon. Shellhammer en a depuis long-temps fait justice; mais il s'agit bien moins de trouver une explication plausible sur la formation de l'air dans le labyrinthe, que de démontrer la présence de ce fluide élastique, et rien dans nos nombreuses recherches ne nous a permis de croire à l'existence d'aucun gaz dans les cavités du labyrinthe.

§ 67. Ph.-Fr. Meckel s'est borné à constater d'une part

l'existence d'un liquide dans les cavités de l'oreille interne, et d'autre part à démontrer l'absence de tout fluide aériforme dans ces mêmes parties ; mais il a été moins heureux et moins exact pour assigner les localités occupées par le liquide de Cotugno, et pour faire l'histoire des autres parties contenues dans le vestibule, les canaux semi-circulaires et le limaçon. Il faut croire qu'il n'a connu qu'un liquide, celui qui est hors du labyrinthe membraneux. Il confond le périoste avec les parois du *sac* et du *sinus médian*, car il dit que les nerfs sont renfermés entre les lames de ce périoste (1); il admet aussi avec tous ses devanciers l'existence d'un *septum nervoso-membraneux* divisant le vestibule en deux parties (2), et il ne reconnaît pas que cette prétendue cloison est un appareil membraneux tout particulier, dont nous ne trouvons la première description que dans l'immortel ouvrage de Scarpa (3).

§ 68. Deux ouvrages importans parurent presque simultanément en Italie dans l'année 1789, celui de

(1) « Harum prima est periostii labyrinthi duplicatura, intra cujus laminas nervosæ medullares fibræ retinentur. » § XIX, p. 33.

(2) ..... Cavum (vestibuli) in duas cavitates, aliam anteriorem interiorem, aliam posteriorem exteriorem dividat, nitida hæc particula, antice nervosis radiatis fibris distincta, qua versus vestibuli fundum vergit, diaphanæ membranæ formam acquirens, *septum vestibuli nervoso-membranaceum* audit. (§ XIX, p. 33.)

(3) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu*. Ticini, 1789, et Mediolani, 1794, in-fol.

Comparetti (1) et celui de Scarpa; mais le premier est bien loin d'égaler le second, soit pour la précision et la clarté des descriptions, soit pour la beauté et l'exactitude des planches et le nombre d'objets nouveaux qu'elles représentent.

§ 69. Valsalva croyait à l'existence de *zones* dans le labyrinthe, mais sa théorie n'eut que lui pour défenseur et pour propagateur. Il n'en fut pas de même pour le *septum nerveux* du vestibule que Cassebohm, Morgagni, Cotugno, Ph.-Fr. Meckel, Haller ont admis et qu'ils ont tous complaisamment décrit. L'on est étonné d'entendre dire à M. Itard, après les travaux de Scarpa et de Sœmmerring : « Quand on a lu avec attention la belle dissertation de P.-F. Meckel, on a peine à nier l'existence de ce *septum membrano-nerveux*. » Cotugno et P.-F. Meckel sont tombés dans la même erreur que Vieussens et Valsalva, en prenant des débris des tubes demi-circulaires du *sacculus* et du *sinus médian* pour ce *septum* si célèbre.

§ 70. Scarpa, qui déjà avait été l'historien si exact et si judicieux d'une partie du limaçon (la fenêtre ronde) et du tympan secondaire (2), démontra avec la même sagesse, dans un autre ouvrage, que toutes les idées reçues jusqu'alors dans les écoles, sur la disposition

(1) *Andreæ Comparetti in Gymnasio Patavino, p. p. p. Observationes anatomicæ de aure internâ comparatâ*. Patavii, 1789, in-4°.

(2) Antonii Scarpa, etc., *De structurâ Fenestræ rotundæ auris et de tympano secundario anatomicæ observationes*. Mutinæ, 1772.

du périoste et de la pulpe nerveuse en rapport avec ce périoste dans le labyrinthe, étaient fausses (1). Il démontra que les canaux osseux demi-circulaires et le vestibule contenant des tubes membraneux et des sacs de même nature sont bien distincts du périoste ; que ces conduits membraneux se trouvent dans les quadrupèdes, les reptiles et les poissons, comme dans l'homme, mais dans des proportions différentes ; enfin, qu'ils sont d'un diamètre bien inférieur à celui des cavités osseuses aux parois desquelles ils sont unis par un tissu cellulaire lâche et muqueux.

§ 71. Les tubes membraneux viennent aboutir dans une cavité commune qu'on rencontre également dans l'homme, les poissons, les reptiles et les oiseaux ; ils sont remplis d'une humeur limpide qui, dans l'adulte, distend ces parties, les rend comparables les unes à une bulle d'air, les autres à des vaisseaux lymphatiques (2).

(1) « Principio igitur fallax, et a rei veritate penitùs aliena est, licet jamdiu in scholis anatomicorum recepta doctrina, curvilineos illos osseos labyrinthi canales acustici pulpam periosteo instratam gerere. Certissimis enim observationibus nobis constat curvilineos illos labyrinthi canales in homine, brutisque quadrupedibus, haud aliter ac in piscibus, reptilibus, et avibus demonstratum est, *tubulorum membraneorum* novum ordinem, et à periosteo labyrinthi penitùs distinctum continere, cui canalium auditus semi-circularium nomen unice convenit, etc. » (Page 48, § 11, *Anatomicæ disquisit, de auditu et olfactu, etc.*)

(2) « Alveus etenim tubulorum communis, quoties in recentissimo adulto subjecto integer, reserato vestibulo, relinquitur, proprio humore turgidus adeo translucet, ut oblongam bullulam

§ 72. Ce qu'il y a encore de remarquable dans l'ouvrage de Scarpa, c'est qu'il a non seulement connu le labyrinthe membraneux, mais aussi les deux fluides de ce labyrinthe, la *périlymphe* ou *liquide de Cotugno* et la *vitrine* (1). Il a en outre vu que le sac et le sinus médian ne remplissent pas toute la cavité du vestibule et qu'il reste un espace entre ces réservoirs et la face interne de la fenêtre ovale (2), cependant Scarpa ne fait qu'indiquer rapidement ces objets; il n'insiste pas sur leur histoire et ne cherche pas à faire sentir l'influence que cette disposition anatomique peut avoir sur l'exercice de l'ouïe.

§ 73. L'anatomie comparée devait tout naturellement

aeream mentiatur; ductus autem semi-circulares membranosi, totidem videntur ad speciem lymphatica vasa, etc. » (§ VIII, p. 51.)

(1) « Postremo loco, quoniam certis observationibus constat labyrinthum aqua repletum esse, neque dubium nobis est, membranacea intimæ auris receptacula, et sacculos, et canaliculos proprio aqueo humore scatere, atque turgescere, consequitur necessario ductus semi-circulares membranosos, alveumque eorum communem, atque demum vestibuli sacculum sphæricum, tametsi proprio humore intus referti, singulari nihilominus quadam naturæ providentia, atque sollertia ossei labyrinthi aquæ innatare; quod ipsum in Piscibus, Reptilibus et Avibus factum ostendimus. » (Page 55, § XVI.)

(2) « In humano vestibulo itidem alveus communis ductuum semi-circularium parietibus superioribus, et aliquantulum posterioribus vestibuli accretus, et sacculus sphæricus posticum vestibuli fundum tenens, spatium relinquunt inter *fenestram ovalem* et sacculos modo memoratos medium, quod ossei labyrinthi aqua in recenti aure repletur. » (§ XVI, p. 55.)

conduire à la connaissance du labyrinthe membraneux et du liquide qu'il renferme. En effet, dans beaucoup de poissons le labyrinthe membraneux constitue seul l'organe auditif, et il n'existe en dehors des tubes et du sac aucune paroi solide. C'est sans doute, comme le dit si judicieusement M. Cuvier, parce que dans les oiseaux et les mammifères, le labyrinthe membraneux est enveloppé si complètement par les os, qu'on en a long-temps méconnu l'existence. On l'a regardé le plus souvent comme le périoste interne des cavités osseuses qui le contiennent (1). L'admission de tubes membraneux et de poches de même nature fait penser que M. Cuvier admet la présence d'un liquide dans ces réservoirs, mais il ne s'explique pas à cet égard.

§ 74. Les planches de Sœmmerring donnent, sous beaucoup de rapports, une idée exacte du labyrinthe, et montrent cette partie sous ses différens aspects (2); on y voit que le labyrinthe membraneux ne remplit pas toute la cavité osseuse qui lui correspond. Sœmmerring a distingué, comme Comparetti et Scarpa, deux poches dans le vestibule; il nomme l'une le *sac* (*sacculus proprius*, *sphæricus seu teres*), l'autre l'*utricule commun* (*utriculus communis*), et considère tout ce labyrinthe membraneux comme formé par un tissu *cartilagineo-membraneux*, mais il ne parle ni de la *périlymphe*, ni

(1) M. Cuvier, *Anatomie comparée*, XIIIe leçon, art. III, t. II, p. 472.

(2) Samuelis-Thomæ Sœmmerring; *Icones organi auditus humani*. Francofurti ad Mœnum, 1806.

de la *vitrine auditive*, ni enfin des concrétions solides ou pulvérulentes qui sont dans le sac (1).

§ 75. Les tubes membraneux se terminent, suivant Wildberg (2), dans une poche commune allongée, sur laquelle se répandent plusieurs filets nerveux qui la rendent opaque. Elle a été considérée par quelques anatomistes avant Scarpa, comme une cloison du vestibule, à laquelle on a donné le nom de *septum nerveum*. Ces anatomistes ne faisaient aucune mention de poches membraneuses dans ce vestibule. De plus, on voit sur une oreille récente, dans la fosse hémisphérique, une poche ronde, sans ouverture, que Wildberg nomme *saccum proprium vestibuli*. Une partie de ce sac est située dans la fosse hémisphérique à laquelle elle adhère intimement; l'autre partie avance dans la cavité du vestibule et communique avec la poche commune.

§ 76. Les tubes membraneux sont très vasculaires et les poches du vestibule sont *remplies d'un liquide qui augmente la transparence de ces membranes*. L'espace entre les tubes membraneux et les canaux osseux est également rempli d'un liquide qu'on a nommé *aqula labyrinthi*.

§ 77. Le labyrinthe, suivant Hildebrandt, est rempli d'une eau limpide et non de fluide aériforme. Ce liquide occupe les deux rampes du limaçon, le vestibule et les

(1) Tabula tertia, fig. IX, XI, XIII.

(2) C.-F.-L. Wildberg, *Versuch einer anatomisch-physiologisch-pathologischen Abhandlung über die Gehorwerkzeuge des Menschen*. Iena, 1795.

canaux demi-circulaires. Outre ce liquide, on trouve celui qui est renfermé dans les tubes membraneux et dans les deux poches du vestibule. Ces deux liquides sont probablement exhalés par les artères du labyrinthe et résorbés par des vaisseaux absorbans, remarquables, situés dans des canaux propres, appelés *aqueducs de Cotugno* (1). On voit, d'après ce passage, que Hildebrandt parle bien moins d'après ses propres recherches que d'après Scarpa, dont il invoque l'autorité.

§ 78. On est étonné, après les travaux de Comparetti, Scarpa, Sœmmerring, etc., de voir Brugnone nous donner un mémoire si peu à la hauteur de la science et dans lequel il se borne à critiquer Cotugno, sur ses prétendus aqueducs et à soutenir que dans l'état ordinaire, les cavités du *labyrinthe* ne sont pas exactement remplies d'eau; la résistance de cette eau ne peut conséquemment s'opposer à la communication des trémoussemens sonores, et il croit qu'en supposant même que ces cavités fussent parfaitement remplies d'eau, cela n'empècherait pas la continuation des trémoussemens, puisque ceux-ci se communiquent au moyen des membranes qui bouchent les *fenêtres ronde et ovale*, à l'expansion médullaire du nerf acoustique qui se trouve immédiatement appliqué contre la face interne de ces membranes (2).

(1) *Lehrbuch der Anatomie des Menschen, etc.* Braunschweig, 1803.

(2) Observations anatomico-physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille. (*Mém. de l'Acad. impér. de Turin*, années 1805, 1808, p. 167.)

§ 79. Ce peu de mots de Brugnone contient plusieurs erreurs : d'abord, comme nous l'avons déjà dit, le labyrinthe est complètement rempli de liquide, il ne s'y rencontre aucun gaz, aucun fluide aériforme, et il existe dans cette cavité un appareil membraneux rempli de liquide dont le physiologiste de Turin ne paraît pas avoir eu connaissance. Entre les parois osseuses et les poches membraneuses se trouve un autre liquide. L'expansion médullaire du nerf acoustique n'est donc point en contact avec la face interne de la membrane de la fenêtre ovale et de celle de la fenêtre ronde.

§ 80. J.-F. Meckel reconnaît avec Scarpa un labyrinthe osseux et un labyrinthe membraneux. La face interne du premier est tapissée par le périoste et abreuvée d'une sérosité limpide qui remplit exactement tout l'espace compris entre lui et le labyrinthe membraneux.

Ce dernier adhère aux parois osseuses par un tissu *cellulaire très lâche*, et contient dans sa cavité une sérosité qu'on appelle *aqúla labyrinthi membranacei.*

§ 81. Le périoste du labyrinthe, qui est très épais et très vasculaire pendant les premières périodes de la vie, a été regardé, mais à tort, par J.-F. Meckel, comme une membrane particulière qui appartient, selon lui, à la classe des membranes séro-muqueuses (1).

§ 82. Un des anatomistes français les plus habiles,

(1) *Manuel d'Anatomie générale descriptive et pathologique*, par J.-Fr. Meckel, traduit de l'allemand par MM. A.-J.-L. Jourdan et G. Breschet, t. III, § 1936, p. 181. Paris, 1825.

M. le docteur Ribes (1), considère le labyrinthe comme une cavité osseuse multiloculaire, tapissée par une membrane dont la souplesse est entretenue par une humeur dont la quantité varie (2). Il a trouvé dans les cadavres de quelques personnes chez qui l'audition s'était faite avec la plus grande perfection, les parois du labyrinthe simplement lubréfiées par un liquide clair et limpide; sur d'autres sujets, il y avait une petite collection d'humeur, mais qui était loin de remplir ces cavités (3). Il a vu cette humeur tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre, sanguinolente et remplissant *exactement les cavités de l'oreille interne*. Dans le fœtus, elle est constamment sanguinolente.

§ 83. Tout en admettant que dans l'adulte on trouve sur beaucoup de sujets le labyrinthe rempli de liquide, cependant M. Ribes considère cette quantité plus considérable de lymphe comme un effet cadavérique, parce que cette humeur, une fois déposée, n'est plus reprise. Il croit donc que la quantité de liquide du labyrinthe est plus grande sur le cadavre que sur le vivant (4). M. Ribes cherche ici à établir une analogie entre l'humeur du labyrinthe et celle qui se forme après la mort, dans les membranes séreuses. Le rapprochement nous semblerait plus exact entre l'œil et l'oreille, mais dans

(1) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, par le docteur Fr. Ribes. (*Bulletin de la Société médicale d'émulation, etc.*, 1823.)

(2) Page 21.

(3) Page 21.

(4) *Loc. cit.*, p. 23.

le premier de ces organes, nous voyons après la mort, la cornée transparente s'affaisser, et la chambre antérieure se vider en partie ou en totalité par la disparition de l'humeur aqueuse, et cette circonstance est défavorable à la théorie de M. Ribes, car d'après son explication, la quantité de cette humeur dans le labyrinthe devrait, au contraire, être plus grande après l'extinction de la vie.

§ 84. L'examen de têtes de chevaux et de bœufs immédiatement après la mort de ces animaux, a fait trouver à M. Ribes le labyrinthe incomplètement rempli par l'humeur dont nous parlons. Il a soumis des têtes à la congélation, et *le plus souvent* le glaçon contenu dans l'oreille interne indiquait l'existence d'un vide très marqué dans le labyrinthe (1).

§ 85. Nos expériences, comme celles de Cotugno et de P.-F. Meckel, ont donné des résultats tout-à-fait différens de ceux que M. Ribes a obtenus.

M. Ribes admet non-seulement que le liquide laisse un vide dans les cavités labyrinthiques (2), mais encore que ce vide est rempli par de l'air (3).

(1) *Loc. cit.*, p. 24.

(2) « Il résulte de tout ce qui vient d'être dit que le labyrinthe n'est pas constamment rempli par une humeur séreuse, et qu'il y a réellement un vide; mais ce vide n'existe pas toujours également dans toutes les cavités du labyrinthe. Tantôt on trouve peu de cette humeur dans les canaux demi-circulaires, et il y en a beaucoup dans le limaçon; d'autres fois les canaux demi-circulaires sont pleins, tandis qne les autres cavités en contiennent peu. » (Page 25.)

(3) « Toutes mes recherches prouvent d'une manière posi-

§ 86. On voit qu'il n'est fait aucune mention du labyrinthe membraneux, car la membrane dont parle M. Ribes, et qui est en contact avec les parois osseuses, est manifestement le périoste. Nous sommes étonnés de cet oubli de la part d'un anatomiste aussi distingué; mais il explique pourquoi M. Ribes a trouvé soit un glaçon, soit un liquide dont le volume ou la quantité ne correspondait pas à la capacité du labyrinthe.

§ 87. Nous espérions trouver dans le Manuel d'anatomie de Bock (1) des faits nouveaux, ou le tableau de ce qui avait été entrepris depuis Scarpa; il se borne à dire succinctement ce que nous a appris le célèbre professeur de Pavie. Tout le labyrinthe est tapissé par une membrane délicate, très vasculaire, qui présente dans le vestibule deux petites poches dont l'une globuleuse (*sacculus rotundus*) occupe l'enfoncement hémisphérique, et dont l'autre allongée (*sacculus oblongus*) remplit la fosse semi-elliptique. Cette dernière se continue en partie dans les trois canaux semi-circulaires, où elle constitue autant de canaux membraneux (*ductus semicirculares Scarpæ*), qui, à une de leurs extrémités, se renflent pour former les ampoules. L'autre partie de

tive que, sur beaucoup de cadavres, il y a de l'air dans le labyrinthe..... J'avoue qu'une partie de cet air pouvait s'y être développé depuis la mort; mais le labyrinthe qui n'est réellement pas toujours rempli complètement par une humeur séreuse, peut-il rester en partie vide? cela n'est pas probable. Il y a donc pendant la vie un fluide aériforme quelconque dans le labyrinthe avec l'humeur séreuse qui lubréfie ces cavités. (Page 27.)

(1) *Manuel d'Anatomie pratique*. Meissen, 1826.

cette poche s'étend dans la rampe vestibulaire. La rampe tympanique est tapissée par une continuation de la membrane qui revêt la cavité du tympan. Ces deux poches, les canaux semi-circulaires et les rampes du limaçon sont remplis d'un liquide clair, transparent (*aqûla acustica*) qui est excrété par les artères exhalantes et qui probablement est porté au dehors par les acqueducs ; par celui du vestibule dans le sinus latéral, et par celui du limaçon dans la veine jugulaire.

§ 88. Bock paraît n'admettre qu'un seul liquide, et sa courte description contient plusieurs inexactitudes : 1° le *sac* ne s'étend pas dans la rampe vestibulaire, 2° la rampe tympanique n'est pas tapissée par une continuation de la membrane qui revêt la cavité du tympan, 3° le liquide des deux poches et celui des canaux demi-circulaires n'est pas porté au dehors par les aqueducs qui n'ont aucune communication avec le *sac* ou avec le *sinus médian*. Les aqueducs ne pourraient recevoir que le liquide qui est à l'extérieur des deux poches et des tubes semi-circulaires, liquide que nous avons nommé *périlymphe*. Voilà cependant avec quelle rigueur et quelle exactitude l'organe de l'ouïe est décrit encore aujourd'hui par un des premiers anatomistes de l'Allemagne !

§ 89. M. Ducrotay de Blainville est de tous les modernes celui qui a donné la meilleure histoire de l'organe de l'ouïe. Suivant lui, à l'intérieur du vestibule se trouve une membrane vasculaire et une membrane nerveuse provenant du nerf acoustique. « Mais

cette partie nerveuse ne double pas toujours exactement la membrane vasculaire, elle forme souvent une sorte de *cloison transverse* ou *quelques productions qui flottent dans l'intérieur des humeurs du bulbe*. L'humeur principale de la partie essentielle de l'organe de l'ouïe ne peut véritablement être mieux comparée qu'à l'humeur vitrée de l'œil. Beaucoup moins considérable que la cavité qui la renferme, elle est enveloppée d'une membrane propre, puisqu'elle conserve une figure déterminée et qu'elle forme un tout suspendu par des fibrilles nerveuses dans les autres enveloppes; c'est dans cette humeur, ou à sa surface, que l'on remarque des parties plus ou moins crétacées, et quelquefois même osseuses, qui y sont déposées. »

« Outre cette humeur, il en existe une autre qui remplit l'espace plus ou moins considérable laissé entre la membrane vasculaire et la membrane solide; elle est aqueuse et véritablement lymphatique, c'est ce qu'on nomme la lymphe de Cotunni (1). »

§ 90. On voit par les paroles de ce savant professeur qu'il admet et deux membranes et deux humeurs. La *cloison transverse* ou *les productions qui flottent dans l'intérieur des humeurs du bulbe* semblent rappeler encore les idées des anciens sur le *septum nerveux*, etc., dont Scarpa avait définitivement fait justice.

§ 91. Il dit aussi que la cavité du limaçon est rem-

(1) *De l'Organisation des Animaux, ou Principes d'Anatomie comparée*, par M. H.-M. Ducrotay de Blainville, t. 1, p. 451. Paris, 1822.

plie, comme le reste du labyrinthe, par une humeur aqueuse qui paraît être absorbée avec une grande facilité, car on ne la rencontre *presque jamais* pleine (1). Dans l'homme et les mammifères, M. de Blainville n'a trouvé dans le labyrinthe qu'une sorte d'humidité abondante, et non pas un véritable liquide, qui remplirait sa cavité. Peut-être cela tient-il à ce qu'il avait été absorbé depuis la mort des animaux, ou à ce que cette cavité est réellement remplie, dans ceux qui vivent dans l'air, d'un fluide aériforme seulement, comme la vessie natatoire des poissons. » Nous nous bornons à rapporter les propres paroles de cet anatomiste célèbre et à indiquer ses idées sur la structure de l'organe de l'audition.

§ 92. La monographie de Fischer (2), qui est moins remarquable par des recherches nouvelles et par des découvertes que par une immense érudition, présente le tableau de toutes nos connaissances, presque jusqu'à ce jour, de l'organe de l'ouïe chez l'homme. Sa description du labyrinthe est surtout calquée sur ce que nous devons à Wildberg, à Hildebrandt, et plus particulièrement encore à Scarpa. Comme ces auteurs, il admet deux poches dans ce vestibule, l'une elliptique (*sacculus ellipticus* (3), *sive alveus tubulorum semi-circularium communis*) (4), l'autre sphérique (*sacculus spheri-*

(1) *Loc. cit.*, p. 462.

(2) *Tractatus anat. physiol. de auditu hominis*, auctore Alex. Fischer, § 81, p. 170. Mosquæ, 1825.

(3) *Oblongus*. Hildebrandt, § 1619, page 155.

(4) Scarpa, p. 39; § 6, p. 51.

cus (1), *seu rotundus* (2), *seu proprius*) (3), lequel, par ses rapports avec le précédent, ressemble à la lentille cristalline reçue dans le corps vitré (4). Il est fermé de toute part, distinct de tous les autres réceptacles membraneux du labyrinthe, et rempli par une humeur limpide à laquelle il doit sa transparence (5).

§ 93. Les tubes demi-circulaires placés au centre des canaux osseux et séparés du périoste qui revêt les parois de ces conduits, auxquelles ils sont cependant unis par un tissu cellulaire très lâche, sont remplis aussi d'une humeur limpide (6).

§ 94. Enfin, il admet que tout l'espace qui existe entre les parois osseuses du labyrinthe et les tubes semi-circulaires, et les poches du vestibule et dans l'une et l'autre rampe du limaçon est occupé par une humeur parfaitement claire et transparente (*aqua seu humor labyrinthi, seu humor Cotunnii*).

(1) Scarpa, c. II, p. 47.
(2) Hildebrandt, § 1619, p. 155.
(3) Wildberg, § 75, p. 108.
(4) Scarpa, Wildberg, etc.
(5) Scarpa, Hildebrandt, Wildberg, § 77, p. 109.
(6) « Totus hic sacculus (oblongus) unâ cum tubulis semicircularibus membranosis, limpidissimo impletur *humore* (*a*), qui tenuissimorum ejus, in adulto præcipue (*b*), parietum pelluciditatem ita adauget, ut facile prætervideatur (*c*); nam in adulto sacculus hic, humore repletus, bullam quasi aeram mentitur (*d*). » (Fischer, § 82, p. 174.)

(*a*) Scarpa, § 8, p. 51.
(*b*) Scarpa, § 7, p. 50, et § 8, p. 51.
(*c*) Scarpa, Wildberg, *loc. cit.*
(*d*) Scarpa, § 8, p. 51.

§ 95. De tout cet historique il résulte que la science ne possède pas encore de description précise et rigoureuse du labyrinthe et des parties contenues dans le vestibule. Scarpa est l'auteur qui a le mieux indiqué et distingué les parties, mais il n'a pas assez insisté sur leurs différences. Pour nous borner à ce qui concerne les deux liquides, nous voyons qu'il les connaissait, mais qu'il n'en donne pas l'histoire, et de là vient sans doute que les anatomistes qui ont écrit après lui n'ont pas suffisamment tenu compte de ses travaux ou se sont bornés à répéter la simple indication faite par l'illustre professeur de Pavie. Tâchons de ne pas mériter le même reproche, et essayons de faire la description de ces deux liquides du labyrinthe.

De la Périlymphe ou premier liquide du Labyrinthe.

§ 96. Nous avons désigné sous le nom de *périlymphe* le liquide qui se trouve entre le labyrinthe membraneux et les parois osseuses ou cartilagineuses de la cavité auditive, autrement nommée *humeur de Cotugno.*

§ 97. C'est la périlymphe qui depuis Cotugno a été considérée exclusivement comme le liquide des cavités labyrinthiques ; les uns l'ont confondue avec la *vitrine* ; les autres, en parlant de cette vitrine et des corps qu'elle contient dans les poissons, ne l'ont pas distinguée de la périlymphe.

§ 98. Chez l'homme et les mammifères elle occupe

dans le vestibule osseux et les conduits semi-circulaires tout l'espace qui n'est pas pris par le *sinus médian*, le *sac* et les *tubes semi-circulaires*. Cette humeur existe en outre dans le limaçon et elle peut parcourir librement les espaces indiqués du vestibule, des canaux semi-circulaires et de la cochlée, elle met toutes ces parties en communication. C'est toujours de la *périlymphe* dont ont parlé les expérimentateurs, lorsqu'ils ont cherché à connaître le liquide du labyrinthe, sa nature, sa quantité et s'il remplissait la totalité de cette cavité anfractueuse. Leur erreur, lorsqu'ils ont cru à l'existence d'un vide occupé par un fluide aériforme, est provenue de ce qu'ils n'ont tenu compte que de la périlymphe, sans avoir égard à la *vitrine auditive* renfermée dans le *sac*, le *sinus médian* et les *tubes semi-circulaires*.

§ 99. D'autres anatomistes, en prenant pour prototype de leur description l'organe de l'ouïe des poissons, ont assimilé le liquide des poches qui constituent exclusivement l'appareil auditif de ces animaux, avec l'humeur de Cotugno, décrite chez l'homme et quelques quadrupèdes. C'est le liquide encéphalique lui-même dans la plupart des poissons qu'il faut comparer à la périlymphe.

§ 100. La périlymphe joue un rôle d'autant plus important dans les fonctions auditives, que l'animal sur lequel on l'observe appartient à une classe plus élevée. Dans les mammifères, la périlymphe remplit non seulement la plus grande partie des canaux osseux semi-

circulaires et du vestibule, mais encore toute la cavité du limaçon. Dans les oiseaux, la proportion de la périlymphe est déjà bien plus faible, eu égard à la dimension du labyrinthe membraneux; car l'espace qui existe entre ce dernier et les parois osseuses est plus petit que dans les mammifères; en outre, le limaçon des oiseaux étant réduit à un fort petit volume et étant rempli par la cloison cartilagineuse, il en résulte qu'il n'y a dans cette partie que peu de pérylimphe : ainsi la quantité de périlymphe qu'on observe dans les oiseaux, est déjà beaucoup plus petite que celle qui se trouve chez les mammifères. Dans les reptiles, la quantité de périlymphe diminue encore davantage, et chez quelques-uns on pourrait même douter de sa présence, puisqu'on voit le labyrinthe membraneux immédiatement appliqué contre les parois osseuses de la cavité auditive, de manière qu'il ne paraît pas rester d'espace pour la périlymphe. Quant aux poissons, une disposition toute particulière a été observée; dans le plus grand nombre de ces animaux, la cavité auditive communique plus ou moins largement avec la cavité du crâne, d'où il résulte que la périlymphe n'est pas distincte du liquide encéphalique, ou bien ce dernier fait office de périlymphe, et comme dans beaucoup de poissons le liquide encéphalique est huileux ou gélatineux, il s'ensuit que le labyrinthe membraneux est immédiatement enveloppé de gélatine ou d'une matière oléagineuse. Dans un petit nombre de poissons seulement, les cartilagineux à branchies fixes, la cavité auditive est parfaitement séparée de la cavité crânienne, et là aussi on rencontre de la périlymphe en assez grande quantité.

§ 101. La périlymphe est toujours très limpide, aqueuse, salée (dans les chondroptérigiens), chargée d'un peu d'albumine (puisque l'alcool la trouble légèrement). Elle est, sans aucun doute, sécrétée par la membrane mince et délicate qui tapisse la cavité du labyrinthe osseux. Ce feuillet est pourvu de petits ramuscules vasculaires fort distincts, qui fournissent les matériaux de la périlymphe.

§ 102. Si l'on excepte la majeure partie des poissons, le labyrinthe membraneux est toujours renfermé dans une cavité particulière, celle du labyrinthe : cette cavité contenant le labyrinthe membraneux, n'est pas entièrement remplie par lui, car il reste entre les parois membraneuses et les parois osseuses un espace plus ou moins considérable, occupé par la périlymphe. Ainsi, le labyrinthe membraneux peut être considéré comme plongé dans cette humeur. Toutes les portions de périlymphe communiquent entre elles, ou, en d'autres termes, ce liquide n'est point réparti séparément dans plusieurs cavités, de sorte que si on ouvre le labyrinthe osseux, toute la périlymphe peut s'écouler par une seule ouverture. Cette circonstance est importante à noter par le physiologiste, parce qu'il en résulte que les vibrations sonores perçues par un des points de la périlymphe peuvent se transmettre uniformément et avec la même intensité à tous les autres points de ce liquide, ce qui n'aurait pas lieu s'il n'y avait pas communication directe entre les diverses portions de la périlymphe. Examinons, par exemple, comment cette communication existe chez les mammifères, où le labyrinthe présente le plus de com-

plication, et commençons par la rampe tympanique du limaçon. La périlymphe qui occupe cette rampe communique avec celle qui est contenue dans la rampe vestibulaire, au moyen de la petite ouverture que nous avons désignée sous le nom d'*hélicotréme* (orifice du sommet du limaçon). Alors la périlymphe de la rampe vestibulaire communique avec celle qui est contenue dans le vestibule par le grand orifice qui unit ces deux cavités. Cette ouverture n'est jamais fermée par une membrane, elle est toujours béante et disposée de manière que ni le *sac*, ni le *sinus médian*, ne la bouchent; ainsi, il y a communication tout-à-fait libre entre la périlymphe du limaçon et celle du vestibule. Quant aux canaux semi-circulaires, ceux-ci s'ouvrent librement dans le vestibule, et les *tubes membraneux* qui y sont renfermés ne les remplissent pas, de sorte que la périlymphe des *canaux osseux demi-circulaires* est en communication directe avec *celle du vestibule*. Ainsi la *périlymphe* est une seule masse de liquide qui se continue à travers les deux rampes du limaçon, le vestibule et les canaux demi-circulaires. Si cette masse de liquide contenue dans une cavité circonscrite, est mise en vibration sur un de ses points, comme, par exemple, à la fenêtre ovale, par l'intermédiaire de l'étrier, il en résulte que la vibration se transmettra à toute la masse et uniformément. La *périlymphe* servirait donc à communiquer des vibrations uniformes à tout le labyrinthe membraneux, à distribuer, en quelque sorte, ces vibrations, de manière qu'un point ne soit pas plus affecté qu'un autre par les ondes sonores. Nous avons déjà dit ailleurs que la plaque de l'étrier n'était point

immédiatement appliquée contre le labyrinthe membraneux, et qu'il y avait entre elle et ce dernier un certain espace occupé par la *périlymphe*. Nous avons insisté sur cette particularité, moins comme étant une chose nouvelle, que comme un fait qui pouvait avoir une certaine importance physiologique. Ce qui précède dit assez bien pourquoi l'étrier n'est pas en rapport direct avec le labyrinthe membraneux. Si ce contact immédiat existait, les vibrations transmises par la chaîne des osselets affecteraient d'abord et principalement les points du labyrinthe membraneux qui toucheraient la plaque de l'étrier, tandis que les autres points du labyrinthe membraneux ne ressentiraient pas ce qu'on peut appeler le choc des premières vibrations. Il y aurait donc inégalité d'impression sur les différentes parties du labyrinthe membraneux. Mais, à l'aide d'un liquide ambiant (la périlymphe), les vibrations sont uniformément réparties sur tous les points de ce labyrinthe.

§ 103. Cette répartition uniforme des vibrations est peut-être une des conditions de la clarté et de la précision des perceptions de l'ouïe, et il est probable que l'audition perd en netteté et devient plus confuse à mesure que la quantité de la périlymphe diminue. Ainsi, nous sommes disposés à croire que l'ouïe des reptiles a beaucoup moins de netteté que celle des mammifères.

§ 104. La périlymphe contenue dans le limaçon ne peut avoir d'autre fonction que de communiquer à la lame spirale les vibrations qu'elle éprouve elle-même.

Si nous voulions répéter la comparaison qui a été faite entre l'œil et l'oreille, nous dirions que la périlymphe

est à l'organe de l'audition ce que l'humeur aqueuse est à celui de la vision. Dans l'un et l'autre sens, ces humeurs ne sont pas renfermées dans une cavité unique. Dans l'œil, l'humeur aqueuse est contenue dans les deux chambres, elle baigne la capsule du cristallin et la partie antérieure de la membrane hyaloïde. Cette humeur peut aller de l'une dans l'autre chambre. Dans l'oreille, la périlymphe remplit le vestibule, les canaux semi-circulaires, baigne les poches membraneuses et les tubes membraneux, et occupe aussi les deux rampes du limaçon.

§ 105. C'est autour de la seconde humeur de l'œil, le *corps vitré*, que s'épand le nerf optique; c'est à la surface de la membrane du sac et du sinus médian que se ramifient les branches du nerf acoustique, et peut-être parviendrons-nous un jour à distinguer l'expansion de ce nerf du propre tissu de ces poches, comme on a séparé dans l'œil la rétine de la membrane hyaloïde. Les rayons lumineux parcourent d'abord l'humeur aqueuse avant d'arriver au corps vitré et à la rétine, de même les ondes sonores traversent primitivement la *périlymphe* avant de parvenir à la *vitrine auditive* et à l'expansion du nerf acoustique.

§ 106. L'humeur aqueuse est exhalée par une membrane très fine, analogue au périoste et qui double la cornée transparente. La périlymphe est fournie par le feuillet dont est revètue la face interne du labyrinthe osseux.

§ 107. La pièce principale de l'appareil de la vision

paraît être le corps vitré et la rétine. De même la partie la plus importante de l'appareil de l'audition semble consister dans le sac, le sinus médian, la vitrine, les concrétions lithoïdes, les nerfs qui se terminent sur les réservoirs de la vitrine. La seule différence, c'est que la membrane hyaloïde, réceptacle de l'humeur vitrée, est distincte de la rétine, tandis que la membrane de la vitrine auditive ne peut pas être séparée des expansions du nerf acoustique.

De la Vitrine auditive.

§ 108. Déjà M. de Blainville avait donné le nom de vitrine auditive au *liquide contenu dans la cavité du labyrinthe membraneux*; nous conservons cette dénomination, parce que nous la trouvons adaptée à la chose, et que d'ailleurs elle rappelle l'analogie de ce liquide avec l'humeur vitrée de l'œil (*vitrine oculaire* de M. de Blainville) (1).

§ 109. La vitrine auditive, le labyrinthe membraneux qui la contient, et le nerf acoustique qui anime cet appareil, sont trois parties constantes, fondamentales de tout organe auditif. Les concrétions calcaires qui sont toujours renfermées dans la vitrine en plus ou moins grande quantité, peuvent être considérées comme une dépendance de cette dernière. Tout animal qui est

(1) *Cours de Physiologie générale et comparée, professé à la Faculté des Sciences de Paris*, par M. Ducrotay de Blainville, etc. Paris, 1829.

pourvu d'un labyrinthe auditif, possède nécessairement ces trois parties. Les autres organes qu'on observe dans l'oreille des animaux supérieurs sont auxiliaires, ne servent qu'au perfectionnement de l'ouïe, ou bien même ne sont qu'accessoires. La vitrine auditive est donc essentielle à l'audition.

§ 110. Elle se présente sous forme d'un liquide aussi clair que le plus beau cristal. Sa densité varie selon les différens animaux. Dans l'homme et les autres mammifères, elle est presque aussi limpide que l'eau; dans les oiseaux, elle est également limpide, seulement la portion de vitrine qui est au fond du limaçon est plus dense et plus gluante; dans les reptiles, la vitrine auditive est en général plus dense que l'eau et un peu visqueuse. Elle est visqueuse dans tous les poissons; mais elle l'est surtout dans les chondroptérygiens, où on la voit souvent se présenter comme de la gelée. Nous avons cru observer que plus l'organe auditif était grand dans les poissons, plus aussi la vitrine était dense. Elle est aussi d'une viscosité très prononcée dans les mollusques céphalopodes.

§ 111. Nous n'avons pas connaissance qu'on ait fait l'analyse chimique de la vitrine, c'est pourquoi nous avons cru devoir donner cette analyse. Avant d'en connaître les résultats, nous pensions que cette humeur contenait une forte proportion d'albumine et quelques sels; l'alcool, au reste, la coagule; mais c'est moins sa composition chimique que ses propriétés physiques qui nous semblent avoir de l'importance pour la fonction de l'ouïe.

§ 112. La vitrine auditive remplit exactement toutes les cavités du labyrinthe membraneux, c'est-à-dire les tubes semi-circulaires, les ampoules, le sinus médian, l'utricule, le sac, le cysticule, etc., ou en d'autres termes, toutes les parties dont le labyrinthe membraneux se compose; et comme les cavités de ces différentes parties communiquent entre elles, il s'ensuit qu'il y a continuité entre les diverses portions de la vitrine, et qu'il suffit que ce liquide soit ébranlé dans l'un de ses points pour que tous les autres ressentent la commotion.

§ 113. La vitrine auditive présente toujours dans un ou plusieurs de ses points une matière ou substance concrète qui y nage. Nous pouvons affirmer que nous avons rencontré ces matières concrètes ou pulvérulentes dans tous les animaux vertébrés et dans l'homme lui-même. Les commotions que la vitrine éprouve sont par conséquent transmises aux matières concrètes, comme nous l'exposerons en parlant de ces dernières; ainsi on peut dire que le seul usage de la vitrine est de transmettre à ces concrétions l'ébranlement qui lui a été communiqué, afin que celles-ci le transmettent aux extrémités des filets du nerf acoustique pour y produire l'impression. Mais pourquoi faut-il que les ondes sonores arrivent à ces concrétions par l'intermédiaire d'un liquide? L'audition ne pourrait-elle s'exercer si le nerf était simplement en rapport avec un corps solide susceptible de vibrer, sans être plongé dans un liquide? Il paraît que le liquide ambiant est indispensable, puisque partout où l'on découvre des *lapilli*, ils sont baignés par

une vitrine auditive. Nos connaissances en acoustique sont encore trop imparfaites pour que nous puissions nous rendre compte du motif pour lequel le corps destiné à faire impression sur les extrémités nerveuses, est constamment entouré d'une humeur. Est-ce pour que ce corps reçoive de toutes parts un choc uniforme, ou plutôt est-ce pour que l'impression sensitive ne dure pas plus long-temps que la cause extérieure productrice de la sensation? Nous nous expliquons : si dans les corps solides on peut démontrer que les vibrations sonores se succèdent plus rapidement que dans les corps liquides, c'est-à-dire, si un corps solide vibre un plus grand nombre de fois dans un temps donné, qu'un corps liquide, un *lapillus* vibrant au milieu de la vitrine auditive, ses vibrations doivent être tout de suite enrayées par le liquide ambiant, comme on peut facilement le reconnaître en plongeant dans l'eau, une clochette qu'on vient de percuter. Ainsi la vitrine auditive, en ébranlant les *lapilli*, ferait aussitôt cesser cet ébranlement, si les ondes sonores des deux corps ne vont point ensemble et si elles se neutralisent mutuellement. Il résulterait de là que les *lapilli* ne vibreraient que tant que les ondes sonores se renouvelleraient au dehors de l'organe, et que l'impression sensitive ne durerait pas plus long-temps que le son du monde phénoménal. C'est à la physique de démontrer la justesse ou la fausseté de cette explication, et nous devons l'avouer, les belles expériences de M. Savart sont peu favorables à notre théorie. Nous croyons devoir laisser à ce savant de trouver une raison physique de la presence de ces concrétions

calcaires des poches membraneuses du labyrinthe, et nous nous bornons simplement ici à faire connaître ces concrétions.

§ 114. Pourquoi la vitrine auditive est-elle contenue dans des tubes semi-circulaires et dans d'autres réservoirs dont l'arrangement est si varié et souvent si bizarre? Ces formes singulières des cavités membraneuses ne sont certainement pas sans importance sur l'audition, mais nos connaissances en acoustique paraissent encore trop insuffisantes pour que nous puissions assigner la cause de cette disposition.

Examen chimique de la Vitrine auditive de la Grande Roussette (Squalus Cat., *L.*), *par M.* Ernest Barruel.

§ 115. « Cette matière ressemble au blanc d'œuf; elle est de consistance glaireuse, transparente, légèrement colorée en fauve.

« Au milieu du liquide nagent de petits filamens renfermant dans leur intérieur une matière blanche, solide, pulvérulente, mais en quantité extrêmement petite; ces filamens sont accompagnés de renflemens contenant une liqueur analogue à la matière glaireuse. On les a exprimés et mis à part, après avoir enlevé la poudre blanche qu'ils renfermaient, pour être examinés ultérieurement.

« La poudre blanche est entièrement formée de carbonate de chaux.

« Le liquide glaireux est alcalin.

« Étendu d'eau distillée et agité fortement, la majeure partie ne s'est pas dissoute; elle est restée sous forme de

glèbes molles au fond du liquide. Le tout versé sur un filtre, on a vu la partie non dissoute rester sur ce filtre A. La liqueur filtrée mise à évaporer à la température de 100° s'est troublée faiblement et on a aperçu des flocons légers que l'on a séparés de la liqueur ; ces flocons se dissolvaient dans une solution alcaline de potasse concentrée et en ont été précipités de nouveau par l'acide sulfurique.

« La liqueur d'où l'on avait retiré les flocons, évaporée convenablement, ne s'est pas prise en gelée. Ce liquide examiné par les réactifs, on y a reconnu la présence du phosphate acide d'ammoniaque, du chlorure de sodium et d'une matière animale qui était précipitée par la décoction de noix de galle. La matière restée sur le filtre était glaireuse et visqueuse tout à la fois, insoluble dans l'eau à froid comme à chaud.

« Desséchée à une douce chaleur, elle se réduit à une pellicule très mince, transparente, cassante, qui, mise dans l'eau froide ou chaude, se gonfle sans se dissoudre et présente un aspect opalin et gélatiniforme.

« Les filamens ne se dissolvent, ni à froid, ni à chaud, dans l'eau ; ils se gonflent en conservant leur capacité ; incinérés dans un creuset de platine, ils se sont peu boursoufflés, et ont laissé un atome de cendre composé entièrement de carbonate de soude.

« Il faut conclure de ces expériences : 1° que la vitrine auriculaire est formée, pour la matière glaireuse, en presque totalité de mucus ; 2° pour la partie soluble dans l'eau, de phosphate d'ammoniaque, de chlorure de sodium et d'une petite quantité de matière animale. »

Examen chimique comparatif de la Vitrine oculaire et des Cristallins de la Grande Roussette (Squalus Cat., *L.*).

§ 116. « Cette vitrine présente le même aspect que la vitrine auditive ; agitée dans l'eau, et le tout mis sur un filtre, il reste sur le filtre une matière glaireuse, insoluble dans l'eau à froid comme à chaud ; incinérée, elle laisse à peine des cendres alcalines.

« La liqueur filtrée ne s'est point coagulée par l'action de la chaleur ; elle renferme du chlorure de sodium. »

Examen des cristallins. « Ces cristallins sont des sphères blanches, transparentes. Percées avec un canif, il s'en écoule une petite quantité d'un liquide visqueux. La membrane extérieure séparée du cristallin, est formée d'une matière ayant l'aspect de la membrane qui constituait les conduits demi-circulaires.

« Les cristallins, privés de leur enveloppe extérieure et de leur liqueur visqueuse, offrent une masse diaphane gélatineuse, très collante ; cette matière forme une enveloppe d'une à deux lignes d'épaisseur. Au-dessous de cette matière gélatineuse se trouve une sphère intérieure, dure, transparente, qui devient à l'instant opaque, si on la coupe en travers, et offre une réunion de lames sphériques organisées offrant des fibres distinctes. »

Membrane extérieure du cristallin. « Cette matière, exposée à une douce chaleur, se dessèche et prend un aspect lisse, transparent, et devient cassante. Si on verse de l'eau dessus, elle se gonfle sans se dissoudre, se tuméfie

beaucoup pendant les premiers instans de l'incinération, et laisse une trace de cendres qui ne contiennent que du carbonate de soude. »

Liqueur visqueuse du cristallin. « Agitée avec de l'eau, il s'en dissout une partie, l'autre reste sous forme d'une matière gélatiniforme. La liqueur se coagule par la chaleur, ne contient plus d'alcali libre, mais elle contient du chlorure de sodium. La matière gélatiniforme incinérée a laissé à peine de cendres alcalines.

Matière gélatineuse du cristallin. « Agitée avec de l'eau, elle blanchit et s'y dissout en partie. La liqueur filtrée se coagule par l'action de la chaleur, et on y reconnaît la présence du chlorure de sodium. La matière restée sur le filtre se tuméfie beaucoup pendant l'incinération, et laisse des traces de cendres alcalines.

Lames fibreuses, opaques, intérieures. « Ces lames sont composées de fibres bien caractérisées et bien distinctes. Il paraît que l'opacité qu'elles prennent, lorsqu'on les coupe, est due à l'air qui s'interpose entre ces diverses lames. Mises à digérer dans l'alcool, à une température de 40 à 50°, ce véhicule dissout une très petite quantité de matière animale.

« Ces lames incinérées se tuméfient beaucoup et ne laissent qu'un atome de cendres alcalines. »

CHAPITRE V.

DES OTOLITHES ET DES OTOCONIES OU DES CONCRÉTIONS LITHOÏDES ET PULVÉRULENTES DU LABYRINTHE DE L'OREILLE (*Lapilli* de Weber).

§ 117. Les otolithes et les otoconies ou concrétions lithoïdes et pulvérulentes de l'oreille interne ont été d'abord aperçues sur les poissons, et l'on doit aux auteurs qui nous ont transmis des descriptions de l'organe de l'ouïe de quelques poissons, de nous avoir fait connaître la présence et la disposition des concrétions du labyrinthe de ces animaux. Cassérius (1) est un des premiers historiens de ces pierres de l'oreille, et il a surtout décrit celles du brochet. Bromel (2) nous a laissé le catalogue des pierres de l'oreille des poissons qu'il avait disséqués. Klein (3) est, parmi les ichthiologistes, celui qui a décrit le plus grand nombre de ces concrétions, qu'il examine hors de leurs connexions naturelles dans le labyrinthe.

§ 118. Nous devons aussi à Geoffroy, Camper, Kœlreuter, Monro, Jean Hunter, et plus récemment à MM. Duméril et Cuvier, l'indication de la forme et du

(1) *Pentæsteseion*, p. 218. *Tabul.* XII, *Organi auditus declaratio*, fig. IV-VI, etc.

(2) N'ayant pu nous procurer l'ouvrage de Bromel, nous le citons d'après M. Cuvier, *Hist. naturelle des poissons*, t. I, p. 459.

(3) *Missus historiæ piscium promovendæ*, 1740.

volume de quelques-unes de ces pierres du labyrinthe des poissons; nous pouvons en dire autant de tous les anatomistes qui nous ont transmis quelques détails sur la disposition des organes de l'audition des poissons, mais aucun d'eux n'a cherché à découvrir si des corps semblables se trouvaient dans l'oreille des autres animaux vertébrés.

§ 119. Si les zootomistes ont aussi parfois parlé de concrétions lapilliformes dans les reptiles, personne jusqu'à nos jours n'avait songé à les chercher dans l'homme, les mammifères et les oiseaux.

§ 120. Il est à présumer que Comparetti avait observé dans l'homme des traces de l'existence de la substance amylacée du labyrinthe, mais, comme Scarpa, il attribue toujours ces macules à la pulpe du nerf acoustique, desséchée, correspondant aux petits espaces circonscrits perforés d'un grand nombre de pertuis, par lesquels les nerfs pénètrent dans le labyrinthe (1). Il paraît aussi qu'il avait reconnu la présence de ces concrétions dans l'oreille des oiseaux (2), mais il règne une telle con-

(1) « Hujus modi membranam in ossibus exsiccatis, ac recte asservatis sæpius pendere, novi, ceu septum sub certa figura, et facie, interdum diversa, et collapsa, et continere corpusculi albi concrementa, etc. » (Andreæ Comparetti, *Observationes anatomicœ; de Aure interna comparata*. Patavii, 1789, p. XXXVI, obs. XLIII-XLIV-XLVIII-L-LII).

(2) « Neque avibus deest sacculus, qui cum corpusculo cretaceo major in amphibiis reptilibus, et in serpentibus, minor, et anterior in nantibus, varius in piscibus, maximus in cyprinis inter alia genera piscium similia. » (*Loc. cit.*, p. XXXVII.)

fusion dans le récit qu'il fait de toutes ses observations, et les figures de ses planches sont dans des proportions si petites et faites de telle façon, que l'ouvrage perd, par ce mode d'exécution, une grande partie de son mérite et de son utilité.

§ 121. Les tubes demi-circulaires membraneux, le sinus médian et le sac avaient échappé aux prédécesseurs de Scarpa, qui les avaient pris pour des dépendances du nerf acoustique et leur avaient donné des noms divers (1). De même Scarpa, qui avait si bien vu ces parties molles du labyrinthe, commit, à l'égard du *lapillus* du sac, la même erreur que Duverney, Vieussens, Valsalva, Cassebohm et Morgagni avaient commise à l'égard des parties membraneuses de l'oreille interne; circonstance qui démontre que dans les sciences d'observation il ne faut pas toujours s'arrêter à l'autorité d'un grand nom, et qu'en cherchant à voir de ses propres yeux, on par-

(1) « Quæ omnia cum à nobis circa canaliculos auditus semicirculares membranosos, et vestibuli sacculos fuerinte detecta, haud magnopere ambigendum fuit quid tandem essent *funiculi* illi *nervei* intra canales osseos curvilineos a Duverneyo et Vieussenio memorati; quid *complanatæ* illæ *nerveæ zonæ* a Valsalva descriptæ; quid *filamenta* in singulis canalibus semicircularibus a Cassebohomio indicata, *quæ cum e canalibus protrahere* tentasset *resistebant*, *quoniam in vestibulo erant firmata;* quid demum *fila illa pellucida*, *teretia*, *albida*, *et nervorum quam similia* in canalibus semicircularibus a Morgaguo *interdum* reperta; quæ porro *filamenta* vir summus, cum neque nervos omnino esse, neque *zonas* Valsalvæ existimaret, auctor fuit, ut *non tam zonas modo*, *quam quid eximio viro* Valsalvæ *imposuerit* investigarent anatomici, p. 52, § XI.

vient quelquefois à découvrir des choses qui ont échappé aux sens les plus clairvoyans et les plus exercés.

§ 122. Scarpa aperçoit dans le fond du *sacculus*, une tache blanche, oblongue, brillante et comparable aux pierres auditives des poissons et des animaux amphibies; mais au lieu d'achever sa découverte, il s'arrête, et son examen ne donne pour résultat que de lui faire considérer cette tache comme produite par l'expansion du nerf acoustique (1).

§ 123. M. Cuvier (2), dans son ouvrage sur l'*Anatomie comparée*, partage les opinions de Scarpa; et par ses nouvelles recherches, il ne rectifie pas les erreurs du professeur de Pavie. Il décrit avec beaucoup de soin et de rigueur un grand nombre de pierres auditives des

(1) « E fundo membranosæ hujus sphæræ, dummodo nihil de sede partium immutatum sit, albida quædam oblonga macula, translucet, et nitet, quam apprime tantam cum lapillis Piscium, et Amphibiorum animalium affinitatem habere visum est, ut lapillis simile quidpiam homini quoque datum natura esse suspicati simus. At cominus, et accuratius rem examinando comperimus albidam illam maculam nervo acustico per fundum membranosæ sphæræ expanso referendam esse. » (*Libr. cit.*, § 10, p. 52.)

(2) « En général, dans les mammifères, le labyrinthe pris dans son ensemble est beaucoup plus petit à proportion du reste de la tête, que dans les oiseaux. Le labyrinthe de ces deux dernières classes ne contient plus aucune pierre; on n'y voit que quelques parties blanchâtres qui proviennent de l'épanouissement des extrémités nerveuses dans la pulpe gélatineuse qui le remplit. » (*Anat. comparée*, XIIIe leçon, art. II, *du Labyrinthe membraneux*, t. II, p. 468.)

poissons, mais sans entrer dans aucun détail sur l'importance de leurs fonctions et sur leur mode d'agir, lors de l'exercice du sens auquel elles appartiennent.

§ 124. M. de Blainville en donnant des généralités sur l'oreille des mammifères dit : « que l'enveloppe osseuse est toujours beaucoup plus grande que les autres, qui flottent par conséquent librement dans la cavité qu'elle forme ; et que cette cavité est remplie d'un fluide extrêmement limpide, à peu près comme l'humeur aqueuse ; enfin, qu'à l'intérieur de la membrane vasculaire on remarque une matière subgélatineuse, fort transparente, ordinairement en forme de sac, et dans laquelle se voient deux petites masses beaucoup plus blanches, assez mal terminées, de consistance amylacée, et dans lesquelles plusieurs filets du système nerveux semblent se résoudre (1). » Ce passage de l'ouvrage de M. de Blainville, démontre qu'il admet des otolithes ou des otoconies dans l'oreille de tous les animaux pourvus d'appareil auditif ; mais nous ne trouvons pas assez de précision sur les véritables caractères de ces corps et sur le lieu qu'ils occupent, pour affirmer si c'est *à priori*, ou d'après sa propre observation que ce professeur célèbre reconnaît la présence de ces masses lithoïdes dans le labyrinthe.

§ 125. Lorsque nous communiquâmes à la Société Philomatique les faits nouveaux dont l'histoire est consignée dans le présent opuscule, M. de Blainville nous

(1) *De l'Organisation des Animaux, ou Principes d'Anatomie comparée, etc.*, t. 1, p. 458. Paris, 1822.

assura qu'il avait vu plusieurs fois des concrétions pierreuses dans l'oreille de plusieurs mammifères ; qu'il avait parlé de cette disposition dans ses cours de physiologie et de zoologie ; qu'il avait entrepris plusieurs recherches avec M. Laurent, professeur à Cherbourg, et que ces investigations portaient spécialement sur l'oreille des mammifères. Quoique M. de Blainville n'ait pas consigné ces particularités anatomiques dans ses ouvrages, même les plus récens, nous l'en croyons sur parole. Nous tenons beaucoup moins, d'ailleurs, à l'honneur d'une première découverte qu'à l'avantage d'une démonstration et à l'établissement d'un principe de l'organisation animale. Une lettre datée de Cherbourg, et que nous venons de recevoir de M. Laurent, nous donne une nouvelle assurance de l'exactitude de la déclaration de M. de Blainville ; nous n'en n'avions pas besoin ; il est des hommes que l'on croit sur parole. Les observations de M. de Blainville pouvaient d'autant plus facilement nous échapper ou n'être pas connues de nous, que M. Geoffroy Saint-Hilaire, son collègue à l'Académie et à la Faculté des Sciences, ainsi qu'au Jardin du Roi, n'a rien dit des travaux de M. de Blainville sur les corpuscules du labyrinthe, tandis qu'il est entré en discussion, avec lui, sur plusieurs autres points de l'organisation de l'appareil auditif, dans sa *Philosophie anatomique* (1), et particulièrement dans son Mémoire sur les os operculaires.

§ 126. Dans un ouvrage de physiologie publié sous le

(1) Tome 1.

yeux de M. de Blainville et corrigé par lui (1), le rédacteur s'exprime de la manière suivante en traitant de la *vitrine auditive :* « Dans les endroits où elle présente un aspect laiteux, cet aspect est dû au dépôt d'une matière crétacée, composée de granules d'une limpidité parfaite et comme cristalline. Quand elle est desséchée, cette substance ressemble tout-à-fait à du carbonate de chaux, et en effet, elle fait une vive effervescence avec les acides, absolument comme les *osteïdes* qui existent aussi dans la vitrine auditive des poissons osseux. Une expérience bien simple va nous montrer que ceux-ci se dissolvent entièrement dans les acides, ainsi que les corps appelés *yeux d'écrevisse.* C'est le seul exemple connu jusqu'ici d'une masse de carbonate de chaux prise dans la composition organique des ostéozoaires. — « Les différences que peut présenter la vitrine auditive suivant quelques circonstances appréciables dans la série animale, n'ont pas encore appelé l'attention des observateurs. — « C'est sur les animaux des trois dernières classes, que l'on peut découvrir une matière de dépôt dans la vitrine auditive, matière qui se solidifie complètement dans les poissons osseux. »

Toutes ces citations démontrent que si M. de Blainville ne connaissait pas, dans l'année 1829, l'existence des concrétions ou masses pulvérulentes dans le labyrinthe de l'homme, des mammifères et des oiseaux, il avait le

(1) Cours de Physiologie générale et comparée, professé à la Faculté des Sciences de Paris, par M. Ducrotay de Blainville, publié par les soins de M. le docteur Hollard, et revu par l'auteur, XIIe leçon, p. 399. Paris, 1829.

pressentiment de cette existence, et plus tard ses propres observations sont venues justifier ses prévisions. Nous ignorions toutes ces circonstances lorsque nous avons entrepris nos recherches sur la structure de l'oreille. Si nous nous empressons de déclarer que d'autres que nous ont pu, sans connaître nos travaux, faire les mêmes découvertes, on nous accordera d'être arrivés aux mêmes résultats, sans avoir aucune notion de leurs recherches. D'autres que nous diraient, peut-être, que dans les arts et les sciences la découverte d'un fait appartient bien moins à celui qui l'observe pour la première fois, qu'à celui qui donne l'histoire de ce fait, le lie au système général de nos connaissances et en démontre l'utilité ou les applications; mais nous pensons que ce sont des choses bien distinctes. D'ailleurs pour l'ami des sciences il importe surtout de voir l'esprit humain faire des progrès et le domaine de nos connaissances s'agrandir. Les intérêts particuliers de l'amour-propre sont bien petits auprès de ce généreux sentiment! Nous nous en remettons donc entièrement à l'équité de M. de Blainville pour régler ce qui appartient à chacun de nous.

§ 127. M. Geoffroy Saint-Hilaire, dans un Mémoire sur la nature, la formation et les usages des pierres qu'on trouve dans les cellules auditives des poissons (1), ne pouvant pas démontrer l'existence de corps semblables dans l'oreille de tous les animaux pourvus d'un

(1) *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle,* 6e année 4e cahier, t. II, p. 241.

appareil auditif, quelque simple qu'il soit, cherche à se rendre compte de cette aberration, et par ses explications il prouve que tout jugement *à priori* doit céder devant des observations matérielles; que les pensées les plus lumineuses, les meilleurs raisonnemens dans les sciences lorsqu'ils ne partent pas de l'examen des faits, nous jettent facilement dans l'erreur. En effet, M. Geoffroy, quoique bien disposé à admettre la présence des pierres dans l'oreille des mammifères et dans celle de l'homme lui-même, ne la reconnaît point, parce que les anthropotomistes n'en ont point parlé; mais quelques pathologistes ayant rencontré des concrétions dans la cavité du tympan, et dans le conduit auditif externe, tout à l'idée principale qu'il poursuit, M. Geoffroy arrive à regarder ces concrétions morbides comme représentant, malgré leur siége, les *pierres auditives* des poissons.

§ 128. Cependant ce zoologiste célèbre avoue qu'il n'y a de pierres d'oreille que chez les poissons; c'est lui qui parle : « Généralement je ne rencontre point de semblables exceptions chez les animaux vertébrés, que je ne m'en fasse un sujet de difficulté et que je ne cherche aussitôt à m'expliquer de pareilles anomalies; car si pour les personnes sans instruction, comme sans vues physiologiques, tout diffère, tout au contraire, à l'égard d'un naturaliste sage et laborieux, tout est lié par de communs rapports, tout l'est véritablement, du moins par un enchaînement qu'un travail opiniâtre et des méditations bien dirigées et approfondies ne manquent jamais de faire découvrir. Sans les résultats que l'esprit de ces recherches fait pressentir, l'existence des

pierres auriculaires, qui n'auraient encore été trouvées que chez les poissons, déposerait contre l'universalité du principe de l'unité de composition. »

§ 129. M. Geoffroy a raison en principe, mais les faits choisis par lui pour arriver à la démonstration de la justesse de son principe, viennent, d'après leur nature, plutôt le faire croûler que lui servir de base.

§ 130. Notre savant zoologiste paraît un moment renoncer à ce principe de l'unité de composition, ou bien il cherche à le faire fléchir devant la rigueur de l'absence de toute pierre de l'oreille dans les animaux vertébrés, autres que les poissons.

Il paraît admettre que : « l'apparition si inattendue des pierres dans l'oreille des poissons, dépendrait d'une modification fondamentale, en même temps qu'exclusivement ichthyologique des lieux où l'on trouve ces pierres. » Une concession de cette nature est grande et peut entraîner l'exigence de concessions du même genre dans une multitude de cas. Nous sommes bien heureux de venir soutenir, par des observations anatomiques, les hautes spéculations conçues, *à priori*, par un esprit aussi vaste que profond.

§ 131. Ne pouvant établir l'existence des pierres auditives dans tous les vertébrés, M. Geoffroy Saint-Hilaire cherche à démontrer que ces pierres ne sont pas, dans les poissons, d'une formation primitive, malgré la constance de leur nombre, de leurs connexions, de leurs formes, de leurs dimensions respectives si bien

indiquées par MM. Cuvier et Duméril (1), « et qui sont autant de caractères qui nous donnent la condition spécifique de chaque pierre, et par conséquent des indications certaines pour découvrir les familles chez lesquelles chacune se rencontre. »

§ 132. Si nous examinons les unes après les autres les propositions que M. Geoffroy donne à la fin de son Mémoire, comme autant de corollaires, il en est peu que nos observations ne renversent, et ce résultat plaira, sans doute, à l'auteur de la philosophie anatomique, car nous lui apportons des faits et des démonstrations pour appuyer sa théorie de l'unité de composition, lorsqu'il n'avait pu donner que des présomptions, lorsqu'il cherchait à expliquer par des raisonnemens forcés, une prétendue anomalie d'organisation. Notre critique devient, dès-lors, un hommage à l'auteur du principe de l'unité de composition, et son amour, bien connu pour la vérité, nous est un sûr garant qu'il fera un bon accueil à notre réfutation.

§ 133. M. Geoffroy Saint-Hilaire prétend aussi : « que les pierres qu'on trouve dans les cellules auditives des poissons étant composées de chaux carbonatée et d'un peu de matière animale, leur arrangement moléculaire les range parmi les concrétions calculeuses (2). »

Les calculs n'ont rien de fixe dans leur composition chimique, leur nombre, leur volume, leur position, le mode de placement des couches dont ils sont for-

(1) *Anatomie comparée*, t. II, art. II.

(2) Première proposition.

més, etc. C'est l'opposé pour les pierres auriculaires, qu'il conviendrait bien mieux de comparer au cristallin qu'aux calculs vésicaux.

§ 134. « Leurs formes compliquées et d'un retour invariable, suivant chaque espèce, sont principalement empruntées de celles des bassins où elles prennent naissance, et sont de plus, quant à l'extérieur, déterminées par les filets nerveux qui en sillonnent la surface (1). »

Le réceptacle de ces pierres n'a aucune influence sur elles, car elles ne le remplissent pas en entier; un espace vide, très-grand, occupé par un liquide, existe entre ces corps lithoïdes et les parois du réservoir. Pendant le repos de l'organe, sur beaucoup d'animaux, les filets nerveux n'ont aucun contact avec la surface de ces corps, et sur beaucoup d'espèces de poissons les nerfs se terminent brusquement comme une cheville, lorsqu'ils sont arrivés sur le labyrinthe membraneux.

§ 135. M. Geoffroy dit encore que « ces corps lithoïdes font partie de l'organe auditif des poissons, comme résultat et non comme principe actif (2). »

Ils appartiennent à l'organisation primitive, car on les rencontre à toutes les phases de la vie; ils sont développés de très bonne heure dans l'embryon et le fœtus, et paraissent en même temps que les autres parties du labyrinthe. Dans les mammifères et les oiseaux, ces corps sont plus développés chez le fœtus ou dans les premières phases de l'évolution de l'appareil auditif, que dans l'animal adulte.

(1) Quatrième proposition.

(2) Cinquième proposition.

§ 136. Dans une autre proposition, M. Geoffroy dit « que les sécrétions que provoquent les phénomènes accomplis de l'audition ne donnent lieu à la formation d'un ou de plusieurs calculs que chez les poissons; parce que c'est chez les poissons que les cellules auditives existent parfaitement clôses (1). »

L'oreille des poissons correspondant au labyrinthe des autres vertébrés, non seulement, n'est pas plus close que celle des mammifères, des oiseaux et des reptiles, mais elle l'est beaucoup moins. Dans la première de ces familles, les poches qui contiennent les pierres ne communiquent par aucune ouverture, tandis que dans beaucoup de poissons, et particulièrement parmi les chondroptérygiens, des conduits allant jusqu'à l'enveloppe cutanée, établissent des communications entre le labyrinthe et le monde extérieur, c'est-à-dire le milieu dans lequel vit l'animal. On sait aussi d'après les travaux de plusieurs anatomistes modernes, que sur plusieurs poissons osseux, de pareilles communications existent, ou qu'il y a des communications avec la vessie natatoire. Enfin dans beaucoup de poissons la cavité du labyrinthe est largement ouverte et forme une partie de la capacité crânienne (2).

§ 137. Une proposition de M. Geoffroy Saint-Hilaire est « que les cellules auditives sont pathologiquement fermées chez les animaux à respiration aérienne, et qu'il s'y forme également des calculs d'une consistance

(1) Sixième proposition.

(2) Voyez notre Mémoire sur l'organe auditif des poissons.

variable, analogie parfaite avec ce qui est chez les poissons (1). »

Il ne peut exister ici aucune parité, aucune analogie entre un état morbide et une organisation constante et régulière.

Nous avons déjà dit que les concrétions ou les calculs, de quelqu'espèce qu'ils soient, diffèrent des pierres de l'oreille, nous dirons de plus que ces dernières sont renfermées dans les poches membraneuses du labyrinthe, tandis que tous les calculs morbides trouvés dans l'oreille, l'ont été dans le conduit auditif externe ou dans la cavité du tympan.

§ 138. Après nous avoir rappelé que le labyrinthe contient des masses calcaires plus ou moins compactes, et que ces masses correspondent au labyrinthe membraneux, M. Huschke dit que les seiches qui n'ont qu'un seul sac auriculaire, ne possèdent aussi qu'une seule pierre, mais qu'en la dépouillant de sa membrane on voit qu'elle se sépare en trois morceaux, dont l'un appelé *lapillus*, est de figure conique et appartient au vestibule; l'autre plus grand, correspondant à la section antérieure du limaçon, a reçu du même anatomiste le nom de *sagitta;* enfin le troisième a été nommé *astericus* et a pour siége la section postérieure. C'est à tort qu'on a souvent comparé ces parties aux osselets des animaux plus élevés dans l'échelle.

M. Huschke approuve la comparaison qui a été faite par Scarpa et M. de Blainville, des *lapilli* avec le cristallin. Le *lapillus* et l'*astericus* ont surtout beaucoup

(1) Septième proposition.

d'analogie avec le cristallin, parce que leur forme est toujours plus ou moins arrondie ou ovalaire. De même que d'après les recherches de Reil, la lentille cristalline est formée de pièces radiées, de même aussi les *lapilli* présentent une structure rayonnée. Le cristallin est formé par la superposition de couches concentriques, de même les pierres de l'oreille offrent des couches et des sillons circulaires; enfin leur nature chimique n'est pas fort différente. Les pierres de l'oreille sont plus dures et contiennent une plus forte proportion de carbonate de chaux; le cristallin plus mou, possède une proportion plus grande d'eau. Cependant il y a des cristallins qui, à en juger d'après leur dureté, doivent contenir une forte proportion de matière terreuse, et d'autre part il y a des masses dans le layrinthe qui offrent à peine quelques traces de carbonate de chaux. C'est ainsi que le cristallin du *xiphias gladius* renferme beaucoup d'hydrosulfate de chaux, tandis que le *lapillus* du *raia torpedo* n'est, suivant Weber, qu'une pulpe gélatineuse, mêlée à un peu de gravier noir (1).

§ 139. Suivant M. Huschke, moins l'animal est élevé dans l'échelle des êtres, plus aussi on voit ces concrétions augmenter de densité; c'est ce qu'on observe dans l'oreille des seiches, comparée à la substance gélatineuse du vestibule des mammifères. Cette diminution de dureté

(1) « Vestibulum membranaceum *Raiæ torpedinis marmoratæ* (Risso), non lapillos cretaceos albos, sed massam gelatinosam, cui arenosa, nigris punctis constans, admixta est, includit. » (Ern.-Henr. Weber, *de Aure et auditu hominis et animalium*, *etc.* Lipsiæ, 1820, p. 133, 23.)

en raison directe de l'organisation de l'espèce, est en rapport avec le développement du cristallin et du corps vitré. De même aussi le cristallin est plus compacte dans les poissons et même dans les seiches et les mollusques gastéropodes; plus tard il diminue en grosseur et en dureté, et se fond, pour ainsi dire, dans le corps vitré qui devient de plus en plus considérable. Si le labyrinthe membraneux n'est qu'une trachée, il s'ensuit nécessairement que les pierres qu'il renferme ne peuvent être autre chose que la représentation d'un appareil branchial de ce sac qui est resté calcaire : ces *lapilli* sont donc le squelette des branchies, dernière trace de la végétation animale. Les vaisseaux respiratoires ont disparu, et conformément à la *signification* de l'oreille, il n'est resté ici que leur squelette. M. Huschke croit qu'on reconnaît facilement ce qu'il avance en examinant la structure d'une branchie de poisson, dont chaque lamelle renferme un petit os allongé, recouvert de la membrane respiratoire. Ces osselets sont les pierres des branchies qui respirent encore et qui sont recouvertes d'une membrane muqueuse.

§ 140. Un jeune anatomiste, M. Desmoulins, plein de zèle et de talent, mais auquel le sentiment des convenances n'a pas toujours servi de règle, a souvent assisté à nos recherches sur la structure de l'organe auditif, et comme il s'occupait de l'étude du système nerveux, nous nous faisions un plaisir de lui donner des renseignemens sur ce que nous observions, et même de lui montrer nos pièces anatomiques. C'est d'après ces données qu'il a dirigé ses travaux, qu'il a fait plusieurs

de ses descriptions, et particulièrement celle du labyrinthe, et surtout du vestibule. « La cavité osseuse du vestibule est remplie d'une liqueur très-limpide, circonscrite à la capsule vestibulaire, dont l'intérieur contient une sorte de gelée transparente, assez consistante pour conserver sa forme hors de la capsule, et laissant voir *deux petits amas un peu opaques, d'une substance amylacée, où vont s'épanouir quelques filets nerveux.* Comme dans l'humeur cristalline du vestibule des reptiles et des oiseaux, il existe une proportion un peu plus grande de cette substance opaque; comme dans les squales et les raies cette proportion est fortement accrue et que les masses opaques y prennent des formes régulières et constantes, si l'on voulait absolument trouver quelque chose d'analogue, par position, aux pierres des poissons, ce serait dans ces deux petits magmas opaques du vestibule des mammifères qu'il le faudrait chercher (1). »

Des otolithes et des otoconies, d'après nos propres observations.

§ 141. Chez tous les animaux pourvus d'un labyrinthe auditif, on trouve dans l'intérieur du labyrinthe membraneux, une ou plusieurs concrétions calcaires qui sont baignées par la vitrine. Ces concrétions se rencontrent sous deux états différens : tantôt elles se présentent sous la forme d'un amas plus ou moins lié, de poudre

(1) *Anatomie des systèmes nerveux des animaux vertébrés, appliquée à la Physiologie et à la Zoologie*, par F. Magendie et par A. Desmoulins, 2e partie, p. 418. Paris, 1825.

calcaire, d'un beau blanc et d'une finesse extrême; d'autres fois elles constituent des noyaux solides, cassant, également blancs, diaphanes et marqués de ciselures plus ou moins nombreuses, plus ou moins élégantes.

§ 142. Pour plus de précision et de clarté dans nos descriptions, nous avons donné le nom d'*otoconie* (de οὖς, ὠτὸς, l'oreille, de Κονις, Κονεος, poudre) aux concrétions qui sont pulvérulentes, et le nom d'*otolithe* (également de οὖς, ὠτὸς, et de λιθος, pierre) aux concrétions solides, pierreuses. On trouve des otoconies chez tous les mammifères, tous les oiseaux, tous les reptiles; chez les chondroptérygiens à branchies fixes et chez les mollusques céphalopodes; les otolithes se rencontrent chez les poissons osseux et chez les chondroptérygiens à branchies libres (sturioniens).

§ 143. Les otoconies et les otolithes se trouvent toujours dans les endroits fixes et déterminés du labyrinthe membraneux; ces endroits sont le sac, le cysticule (s'il existe) et l'utricule ; jamais, à moins d'accidens, on n'en découvre de traces dans les tubes. Comme dans les oiseaux et les mammifères, l'utricule ne forme point de partie bien distincte du sinus médian ; on peut dire que, dans ces deux classes d'animaux, l'otoconie est contenue dans l'extrémité antérieure du sinus médian. Dans les reptiles il n'y a qu'une seule cavité représentant à la fois le sac, l'utricule et le sinus médian ; cette cavité à laquelle nous conserverons le nom de *sinus médian*, ne renferme qu'un seul amas d'otoconie. Ce n'est que chez les poissons qu'il y a trois points de concrétions. Un de ces points se voit toujours dans l'utricule, et les deux autres dans le sac;

ou bien si le sac ne contient qu'une concrétion, la seconde correspond à l'appendice du sac, que nous avons nommé le *cysticule*. Les poissons chez lesquels le sac contient deux concrétions, sont : la carpe, le brochet, le saumon, le turbot, l'esturgeon, etc. Ceux chez lesquels il y a un cysticule pour contenir la seconde concrétion, sont : le thon, le trigle grondin, la baudroye, le *perca labrax*, les murènes, les raies, etc. Lorsque le sac contient les deux concrétions, c'est toujours la postérieure qui est la plus petite ; ou bien, si l'une est renfermée dans le sac et l'autre dans le cysticule, c'est cette dernière qui est la plus petite des deux. Ainsi l'oreille de tous les poissons (à l'exception des cyclostômes) contient trois concrétions ; celle des oiseaux possède également trois amas de poudre concrète (un de ces amas est dans le sac, l'autre dans le sinus médian, et le troisième dans le limaçon) ; l'oreille des mammifères ne renferme que deux amas d'otoconies (l'un dans le sac, et l'autre dans le sinus médian) ; enfin l'oreille des reptiles, celle des poissons suceurs ou cyclostômes, et celle des mollusques céphalopodes, n'ont qu'un seul amas de poudre calcaire.

§ 144. On sait que toutes ces concrétions sont essentiellement formées de carbonate de chaux ; mais personne, que nous sachions, ne les a encore soumises à un examen chimique exact. M. Ernest Barruel a eu la bonté de nous faire l'analyse des otolithes et des otoconies.

Les otolithes de turbot ont fourni sur 100 parties :

Matière animale.	22,6
Carbonate de chaux. . . .	74,51
Perte.	5,89
	100,00

Les otoconies de plusieurs espèces de raies ont donné les résultats suivans :

Matière animale......	75,00
Carbonate de chaux...	25,00
	100,00

L'analyse de la matière pulvérulente (otoconie) qui se trouve dans l'oreille interne de la raie bouclée (*Raia clavata*, L.), a donne pour 0,420 de matière :

Matière organique analogue au mucus...	0,105
Carbonate de chaux....................	0,310
Carbonate de magnésie.................	0,005
	0,420

Ce qui fait pour 100 de matière :

Matière animale.........	25,00
Carbonate de chaux......	73,80
Carbonate de magnésie...	1,20
	100,00

L'analyse de la matière pulvérulente (otoconie) qui se trouve dans l'oreille interne de la raie ronce (*Raia rubus*, L.), pour 0,31 de matière :

Matière organique analogue au mucus...	0,07
Carbonate de chaux....................	0,231
Carbonate de magnésie.................	0,000
Perte.................................	0,009
	0,310

Ce qui fait pour 100 de matière :

Matière animale.......	22,6
Carbonate de chaux...	74,51
Perte................	2,89
	100,00

Ces deux matières se rapprochent beaucoup, par l'analyse, de la nacre de perle, qui, d'après Hatchett, est composée de :

Matière organique membraneuse...	34,00
Carbonate de chaux..............	66,00
	100,00

§ 145. C'est dans les poissons que la proportion des concrétions calcaires est la plus considérable ; cette proportion diminue à mesure qu'on s'approche des mammifères, chez lesquels elle est tellement petite qu'on a méconnu, jusqu'à nos jours, l'existence des otoconies dans cette classe d'animaux : ce n'est même que par nos travaux, continués pendant plusieurs années, sans relâche, que cette existence a été tout-à-fait mise hors de doute. Dans les reptiles, la proportion de l'otoconie est encore bien considérable ; elle l'est moins dans les oiseaux, qui eux-mêmes l'emportent sur les mammifères sous ce rapport. Dans cette dernière classe d'animaux, l'otoconie se présente sous forme d'une petite nuée blanche, éclatante, supendue dans la vitrine auditive · dans les oiseaux, les particules de l'otoconie sont déjà plus rapprochées et forment de petits amas, à la vérité bien

fluides encore; dans les reptiles, l'otoconie est bien plus apparente que dans les deux classes précédentes; tous ceux qui ont disséqué des oreilles de chéloniens ou de sauriens, ont été frappés de la présence d'une masse agglomérée de poudre calcaire; il en est de même des ophidiens et des batraciens, où toutefois la masse est plus petite à cause de la petitesse relative de l'organe auditif lui-même. Ainsi l'otoconie des reptiles se distingue en ce qu'elle est plus liée que celle des oiseaux et des mammifères; toute la masse peut être saisie avec une pince et extraite de l'oreille, comme on prendrait un morceau d'amidon. Nous voyons par conséquent, qu'à mesure que nous approchons des poissons osseux, l'otoconie devient plus dense, pour se solidifier enfin dans ces derniers et constituer des otolithes. Les chondroptérygiens à branchies fixes, placés par Linné parmi les reptiles, ont encore des otoconies comme ces derniers, et peuvent être considérés comme faisant le passage (pour ce qui concerne l'oreille) des reptiles aux poissons. Les otolithes se présentent sous forme de pierres blanches allongées et aplaties, translucides, plus dures que le marbre et très cassantes; on les rencontre, ainsi que nous l'avons dit, chez les poissons osseux et chez les chondroptérygiens à branchies libres. Ils sont toujours au nombre de trois dans chaque oreille, savoir: un dans l'utricule et deux dans le sac, ou, s'il existe un cysticule, un otolithe est situé dans le sac et l'autre dans le cysticule. Un de ces trois otolithes est beaucoup plus grand que les deux autres, si bien que beaucoup d'anatomistes n'ont jamais aperçu ces deux derniers; ce grand otolithe que nous désignerons sous le nom spécifique de

mégalithe, occupe seul le sac, quand il existe un cysticule ; mais lorsque ce dernier n'existe pas et que le sac renferme deux pierres, le mégalithe est antérieur. Le second otolithe, qui se trouve tantôt dans un cysticule, tantôt à côté et en arrière du mégalithe, est bien plus petit et plus fragile que ce dernier ; nous le désignerons sous le nom de *paralithe* (de παρὰ, auprès, parce qu'il est auprès du mégalithe). Le troisième otolithe se trouve constamment dans l'utricule ; c'est le plus petit et le plus informe des trois ; nous lui donnerons le nom de *microlithe*.

§ 146. Rien n'est plus varié que la forme de ces différens otolithes. Les mégalithes sont en général marqués de stries ou de côtes rayonnantes, souvent très élégamment disposées. Une de leurs faces est légèrement concave et l'autre un peu convexe. La face concave est tournée en haut ; c'est elle qui présente les stries ou côtes rayonnantes dont nous avons déjà parlé ; elle est aussi plus lisse, plus polie que la face convexe. Cette dernière est plus rugueuse, et ordinairement traversée d'un sillon assez profond ; quand ce sillon n'existe pas, il y a plusieurs rainures ou bien des empreintes rugueuses. Quand on examine l'organe auditif dans un grand poisson à otolithes, on observe que les sillons, les rainures ou les rugosités qui se trouvent à la face convexe des mégalithes, sont remplis d'une gelée plus dense que le reste de la vitrine auditive ; ceci est tellement vrai, que lorsqu'on retire un mégalithe d'une oreille fraîche, ce mégalithe s'enlève sans entraîner la vitrine auditive, tandis que la gelée en question y reste adhérente et est assez

difficile à en séparer. Nous désignerons cette gelée sous le nom de *gelée otolithique*. C'est dans cette gelée que paraissent s'épanouir les filets du nerf acoustique. Les paralithes ont pour le moins des formes aussi variées que les mégalithes : allongés et prismatiques, ils sont d'autres fois aplatis, arrondis, avec ou sans apophyse, et souvent d'une minceur extrême ; on y remarque également des ciselures, des stries radiées, comme dans les mégalithes ; il y a sans doute aussi une certaine quantité de gelée otolithique qui y adhère ; mais leur petitesse ne nous a pas permis de nous en assurer. Les microlithes, quelquefois si petits qu'il faut une grande habitude pour les apercevoir, se distinguent ordinairement par leur forme arrondie et solide ; on peut également y distinguer de petites stries et des rugosités.

§ 147. C'est près de chaque otolithe qu'on voit se rendre un pinceau de filets nerveux ; l'œil ne peut point suivre ces filets au-delà de la paroi du labyrinthe membraneux ; mais c'est précisément à l'endroit de leur insertion que correspond la gelée otolithique, dans laquelle nous supposons que les radicules nerveuses se perdent ; nous supposons également, par analogie, que les paralithes et les microlithes sont munis de gelée otolithique comme les mégalithes.

§ 148. Nous présumons que les otolithes ont pour usage de communiquer aux extrémités nerveuses une impression plus vive, plus énergique que ne le pourrait un simple liquide comme la vitrine auditive ; car les vibrations d'un corps solide sont beaucoup plus sensibles pour la force et le degré d'intensité que celle d'un corps

liquide. Ainsi les otolithes serviraient à augmenter l'énergie des vibrations sonores et à rendre la sensation plus vive, de même que le cristallin sert à produire une lumière plus intense en concentrant les rayons lumineux. Il en est de même des otoconies ; des filets nerveux se rendent toujours aux endroits où celles-ci existent, afin d'être excités plus vivement par la poudre calcaire ; car un liquide seul qui vibre, n'imprime pas des secousses aussi sensibles qu'un liquide qui contient des particules solides. Or, les otoconies ne sont que des amas de particules solides, nageant dans un liquide (la vitrine), et ces particules solides excitent, froissent les extrémités nerveuses plus énergiquement que ne pourraient le faire de simples particules liquides.

(*La suite à un prochain numéro.*)

OBSERVATIONS *sur le Pancréas des Poissons, extraites d'une Lettre adressée aux Rédacteurs;*

Par M. ALESSANDRINI,

Professeur d'Anatomie à l'Université de Bologne.

..... Le 21 mars dernier, j'ai lu à l'académie des sciences de cette ville un mémoire sur le *pancréas* des poissons dans lequel j'ai fait fait connaître l'existence de cet organe sous la forme d'une glande conglomérée dans les poissons des genres *Essex* et *Acipenser*. Les espèces

que j'ai plus spécialement étudiées sont l'Esturgeon ordinaire du Pô (*A. Sturio*), et le Brochet commun (*E. Lucius*) de notre vallée. Dans le premier de ces poissons le pancréas existe conjointement avec le corps spongieux regardé par les naturalistes modernes comme l'analogue des appendices pyloriques des poissons ordinaires ; il se trouve près de la première portion de l'intestin grêle, dans lequel il verse le produit de la sécrétion au moyen d'un canal excréteur très-distinct qui se prolonge un peu dans l'épaisseur des parois de l'intestin et s'ouvre au milieu d'une papille tubiforme éloignée d'environ un pouce de la valvule pylorique et bien distincte d'une autre papille semblable qui indique l'ouverture du canal cholédoque. Dans le Brochet, le pancréas est assez gros relativement au volume de l'animal et s'élève à droite de la première anse de l'intestin jusqu'au-delà de l'extrémité antérieure du foie. Son conduit excréteur s'adosse, pendant une partie de son trajet, au canal cholédoque, mais n'y communique pas, et débouche dans l'instestin par une papille tubiforme commune, mais pourvue de deux ouvertures distinctes. Cette papille est située à environ un pouce et demi de la valvule pylorique.

Je poursuis actuellement ces recherches sur les autres poissons que l'on a regardés jusqu'à présent comme étant dépourvus de pancréas et d'appendices pyloriques, et je me ferai un devoir de vous en communiquer les résultats.

Bologne, 4 avril 1833.

Classification des Annélides, *et Description de celles qui habitent les côtes de la France;*

Par MM. Audouin et Milne Edwards.

(*Suite* (1).)

QUATRIÈME FAMILLE.

NÉRÉIDIENS.

Le nom de *Néréide* a été donné par Linné à un groupe d'Annélides dont le corps, allongé et pourvu d'appendices mous bien développés, se termine en avant par une tête portant des yeux et des antennes (2). Les limites et les caractères de ce genre ont été successivement modifiés par Pallas (3), Muller (4), etc. M. Cuvier, tout en l'adoptant, y distingue deux groupes secondaires, les Eunices et les Néréides proprement dites (5), et M. Savigny a consacré cette division en formant avec ces deux genres, deux familles distinctes (6).

(1) Voyez le commencement de ce travail aux tomes XXVII, p. 337, et XXVIII, p. 187.

(2) *Syst. nat.*, 13e édit., *Vermes*, p. 3115.

(3) *Miscel.*, p. 113.

(4) *Wurm-Arten*, p. 103.

(5) *Règne animal*, 1re édit., t. II, p. 524.

(6) *Système des Annélides*, p. 28.

M. de Blainville (1), au contraire, réunit tous ces Annélides dans une seule famille, celle des Néréides, qui correspond par conséquent au genre Néréide de Linné, et qui comprend les Néréides proprement dites et les Eunices de M. Cuvier. Il divise cette famille en quatre tribus dont aucune ne correspond au groupe dont nous nous occupons ici, et ces sections sont établies sur des caractères tout-à-fait artificiels; aussi ont-elles l'inconvénient de réunir des genres qui diffèrent beaucoup entre eux, et d'en séparer qui sont très semblables; en les adoptant dans l'état actuel de la science, il faudrait même placer dans des tribus différentes des espèces qui appartiennent évidemment, par leur ensemble de leur organisation, au même genre (2).

(1) Article *Vers* (*Dict. des Sc. nat.*, t. LVII, p. 464).

(2) Dans la méthode de M. de Blainville, la famille des Néréidés est divisée en quatre sections, savoir : les *Zygocères*, les *Azygocères*, les *Microcères* et les *Acères*. La première de ces divisions comprend les espèces pourvues d'un système tentaculaire paire, c'est-à-dire ayant des antennes latérales, mais point d'antenne médiane; les *Azygocères* se distinguent par l'existence d'une antenne médiane ou impaire, et les *Acères*, par l'absence complète de ces appendices. Quant aux *Microcères*, M. de Blainville a omis de leur assigner des caractères quelconques; mais il est probable que ceux-ci consistent dans la petitesse des antennes. Malheureusement ces divisions sont tout-à-fait artificielles, et déjà, dans l'application que son auteur en a faite, on trouve les Annélides les plus semblables disséminées dans des tribus différentes; les *Aglaures* de M. Savigny, par exemple, sont placées à côté des *Ophilies*; les *Syllis* sont rangées, avec les *Eunices*, dans la section des *Azygocères*, et éloignés par conséquent des Néréides et des Phyllodocés, qu'on trouve dans celle des *Zygocères*, ainsi que des *Nephtys*, qui sont relégués parmi les *Acères*. Si l'on employait ce système pour la distribution des diverses espèces de

La marche que nous suivrons ici se rapproche beaucoup de celle qui a été adoptée par M. Savigny; elle n'en diffère même qu'en ce que nous séparons de la famille des Néréides quelques Annélides dont l'organisation s'éloigne beaucoup de celle des genres qui forment le type de cette division. Il nous a paru convenable d'employer aussi, pour désigner cette famille, le nom de *Néréidiens* de préférence à celui de Néréide, qui doit être conservé comme nom générique, ou à celui de Néréidés, qui ressemble trop à ce dernier.

Nous y rangeons toutes les Néréides de M. Savigny, dont la tête est bien distincte, dont la trompe est grosse et ordinairement armée de mâchoires, et dont l'organisation est la plus compliquée (1).

Le *corps* des Néréidiens est toujours grèle, linéaire et plus ou moins cylindrique (2); le nombre des an- Structure extérieure.

Néréides que nous allons faire connaître, les rapports naturels se trouveraient violés d'une manière encore plus évidente; car on serait obligé de rompre quelques-uns des genres les mieux établis et de placer, par exemple, les Phyllodocés en partie dans la section des *Zygocères* et en partie dans celle des *Azygocères*; quelques *Glycères* devraient se ranger parmi les *Acères*, d'autres parmi les *Microcères*, etc., etc.; et du reste cela ne doit pas nous étonner, car, dans beaucoup de ces animaux, les antennes, devenues plus ou moins rudimentaires, ont perdu toute importance, et peuvent par conséquent présenter les plus grandes variations dans les espèces les plus voisines.

(1) Nous séparons des Néréides de M. Savigny les genres Aricie, Ophélie et Aonie, dont nous formons une cinquième famille sous le nom d'*Ariciens*.

(2) Tome XXVII, pl. XIII et XIV, fig. 1, et tome XVIII, pl. XIV, XV, etc.

neaux qui le constitue est en général très considérable, et, à quelques exceptions près, les segmens qui suivent immédiatement la tête sont les plus grands; enfin leur diamètre diminue ordinairement de l'extrémité antérieure vers l'anus, mais quelquefois le corps est atténué aux deux bouts. La *tête* est facile à distinguer, et, dans toutes les espèces que nous avons eu l'occasion d'examiner, elle portait au moins quatre *antennes*; en général elle est aplatie, tronquée antérieurement et à peu près aussi large que longue (1); mais quelquefois elle a la forme d'un cône au sommet duquel sont insérées les antennes qui alors sont rudimentaires (2). La *trompe*, tantôt cylindrique (3) et tantôt claviforme (4), est toujours très grosse et très longue; elle dépasse de beaucoup l'extrémité céphalique; en général on lui distingue deux anneaux, et son ouverture, qui est circulaire, présente quelquefois une couronne de tubercules et, presque toujours, des mâchoires cornées, au nombre de deux, ayant la forme de lames allongées, pointues, recourbées en faulx, plus ou moins dentelées sur le bord interne (5), et disposés de manière à agir horizontalement l'une sur l'autre; dans quelques espèces il existe quatre mâchoires qui ont la forme de crochets simples, et qui sont placées de façon à représenter les angles d'un carré

Tête. Trompe. Mâchoires.

(1) Tome XXVII, pl. XIII, fig. 1, 2 et 8, et tome XXVIII, pl. XIII, fig. 1 et 19; pl. XIV, fig. 2 et 7, etc.

(2) Tome XXVII, pl. XIV, fig. 1 et 2.

(3) *Ibid.*, pl. XIII, fig. 2, 3, 8 et 9.

(4) *Ibid.*, pl. XIV, fig. 1, *a*.

(5) *Ibid.*, pl. XIII, fig. 2 et 11, etc.

équilatéral (1). Enfin chez d'autres espèces la trompe est complètement dépourvue d'appendices de cette nature (2).

La plupart des Néréidiens présentent de chaque côté de la tête un certain nombre de *cirres tentaculaires* plus ou moins développées (3); mais quelquefois ces filamens n'existent pas (4). **Cirres tentaculaires.**

Les *pieds* sont très-saillans; ils occupent toujours la ligne latérale du corps, et ne diffèrent jamais entre eux, si ce n'est par le développement un peu plus ou un peu moins considérable de quelques-uns des appendices qui en dépendent. En général ces organes sont divisés en deux rames bien distinctes (5), mais chez quelques Néréidiens on n'en voit qu'une seule (6). Les *soies* dont elles sont armées sont presque toujours formées de deux pièces, l'une basilaire, longue et un peu renflée vers le bout, l'autre terminale, articulée sur le sommet de la première et plus ou moins aiguë (7). Les *acicules* ne présentent rien de remarquable. **Pieds.** **Soies.**

Dans la plupart des cas chaque pied est pourvu de **Cirres.**

(1) Tome XXVII, pl. XIV, fig. 1, *b* et fig. 4.
(2) Pl. XV, fig. 4.
(3) Pl. XIII, fig. 1 et 10, *c*; pl. XV, fig. 4, *c*, etc.
(4) Pl. XVII, fig. 1, et pl. XVIII, fig. 1 et 2.
(5) Pl. XIII, fig. 3, 4, 5, 6; pl. XVII, fig. 4, etc.
(6) Pl. XIV, fig. 4, et pl. XV, fig. 3.
(7) Tome XXVII, pl. XIII, fig. 6, *bis*, 12 et 13, et pl. XIV, fig. 6 et 11. Tome XXVIII, pl. XIV, fig. 11 et 12; pl. XV, fig. 5 et 11; pl. XVI, fig. 7, 8 et 9, etc.

de deux *cirres* filiformes, subulés, et placés de la manière ordinaire (1); mais quelquefois ces appendices ont la forme de larges folioles membraneuses (2). Enfin les *branchies* manquent souvent d'une manière

Branchies.

complète, mais d'autres fois elles existent dans une étendue plus ou moins considérable du corps, et affectent la forme de tubercules, de languettes ou de lobules charnues (3); du reste, leur structure est toujours très simple, et elles n'acquièrent jamais un développement considérable; leur position varie un peu, mais en général elles sont fixées à l'extrémité des pieds (4).

En resumé, la famille des Néréidiens, telle que nous la circonscrivons, peut être distinguée des autres divisions établies dans l'ordre des Annélides errantes à l'aide des caractères suivans :

Résumé des caractères.

Machoires *tantôt nulles, tantôt au nombre de deux ou de quatre (mais dans ce dernier cas n'étant jamais articulées par paires).* Trompe *très grande et dépassant de beaucoup la tête qui est bien distincte et pourvue* d'antennes *presque toujours assez développées.* Pieds *similaires et n'étant jamais alternativement pourvus et dépourvus de certains appendices (tels que* cirres, élytres *ou* branchies). Branchies *nulles ou peu développées et sous la forme de petites languettes*

(1) Pl. xiii, fig. 2, etc.; pl. xiv, fig. 4, 5 et 9, et pl. xv, fig. 3; *c*, cirre supérieur; *d*, cirre inférieur.

(2) Pl. xvi, fig. 3, *c* et *d*.

(3) Dans les *Glycères*, elles sont fixées sur le côté et vers le milieu du pied (tome xxiii, pl. xiv, fig. 3 et 13, *e*).

(4) Pl. xiii, fig. 2, 3, 7, 11, *e*, *f*, *g*; pl. xv, fig. 10, *f*, *g*, etc.

de mamelons ou de lobules charnues. Point D'ÉLYTRES. *En général des* CIRRES *tentaculaires.*

On peut diviser la famille des Néréidiens en deux tribus naturelles, faciles à distinguer d'après la considération des appendices des premiers anneaux du corps. En effet, les Néréides, les Syllis et quelques autres Annélides du même groupe présentent de chaque côté de la tête un certain nombre de cirres tentaculaires très développés, tandis que les Nephtys et les Glycères en sont constamment dépourvus, et cette disposition coïncide avec l'état plus ou moins rudimentaire des antennes.

Division en deux tribus.

Nous rangeons dans la tribu des NÉRÉIDIENS TENTACULÉS les genres *Néréide*, *Lycastis*, *Syllis*, *Hésione*, *Myriane* et *Phyllodoce* de M. Savigny, et un genre nouveau auquel nous avons donné le nom d'*Alciope*.

Dans la tribu des NÉRÉIDIENS NON TENTACULÉS, nous plaçons les genres *Nephtis* et *Glycère* de M. Savigny et notre genre *Goniade*.

Le tableau suivant contient le résumé des caractères les plus saillans de ces divers genres :

GENRES.

—

: *branchiaux* à l'extrémité des pieds ; *antennes* dissemblables ; } NÉRÉIDE.

ssemblables ; deux *mâchoires*. } LYSIDICE.

milaires ; point de *mâ-*

- Trois *antennes* longues et moniliformes ; *corps* très long. } SYLLIS.
- *Antennes* rudimentaires au nombre de quatre et formant chacune deux petits articles ; *corps* très court. } HÉSIONE.

les branchiaux très développés insérés à la base des pieds ; } ALCIOPE.
s.

Má
nomb
jamai
très g
coup
pour
dével
chies
affect
mam
point

branchies à la base des
e ou cinq petites *an-*

- *Cirres* supérieurs élargis à leur extrémité ; les inférieurs filiformes. } MYRIANE.
- *Cirres* supérieurs très larges à leur base et foliacés ; les inférieurs lamelleux. } PHYLLODOCE

pieds à deux rames très écartées et séparées par une *languette* tacules palpiformes. } NEPHTYS.

rieure du corps.

- *Pieds* à deux rames très écartés ; *trompe* armée de deux rangées de dents en cheverons et dépourvue de mâchoires ou en ayant seulement deux, presque rudimentaires. } GONIADE.
- *Pieds* à deux rames presque confondues en une seule ; *trompe* ordinairement armée de quatre mâchoires ; *branchies*, lorsqu'elles existent, insérées sur les côtés des pieds. } GLYCÈRE.

Distribution des **NÉRÉIDIENS,** *en Genres.*

GENRES.

NÉRÉIDIENS.

Mâchoires tantôt nulles, tantôt au nombre de deux ou de quatre, mais jamais articulées entre elles; *trompe* très grande et dépassant de beaucoup la *tête*, qui est distincte et pourvue d'*antennes* en général assez développées; *pieds* similaires; *branchies* nulles ou peu développées et affectant la forme de languettes, de mamelons ou de lobules charnus; point d'*élytres*.

- **PREMIÈRE TRIBU.** NÉRÉIDIENS TENTACULÉS. Des *cirres tentaculaires* sur le premier anneau du corps; *antennes* en général bien développées.
  - *Cirres* supérieurs des pieds filiformes.
    - *Pieds* à deux rames bien distinctes; des *mamelons branchiaux* à l'extrémité des pieds; *antennes* dissemblables; deux *mâchoires*. — NÉRÉIDE.
    - *Pieds* uniramés ou formés de deux rames presque confondues en une seule; point de *branchies*.
      - *Antennes* dissemblables; deux *mâchoires*. — LYSIDICE.
      - *Antennes* similaires; point de *mâchoires*.
        - Trois *antennes* longues et moniliformes; *corps* très long. — SYLLIS.
        - *Antennes* rudimentaires au nombre de quatre et formant chacune deux petits articles; *corps* très court. — HÉSIONE.
  - *Cirres* supérieurs des pieds aplatis et plus ou moins foliacés; *antennes* petites; point de *mâchoires*.
    - Des *tubercules branchiaux* très développés insérés à la base des pieds; deux *antennes*. — ALCIOPE.
    - Point de *branchies* à la base des pieds; quatre ou cinq petites *antennes*.
      - *Cirres* supérieurs élargis à leur extrémité; les inférieurs filiformes. — MYRIANE.
      - *Cirres* supérieurs très larges à leur base et foliacés; les inférieurs lamelleux. — PHYLLODOCÉ.
- **DEUXIÈME TRIBU.** NÉRÉIDIENS NON TENTACULÉS. Point de *cirres tentaculaires*; *antennes* rudimentaires.
  - *Tête* bien distincte et tronquée antérieurement; *pieds* à deux rames très écartées et séparées par une *languette branchiale*; *trompe* garnie de plusieurs rangs de tentacules palpiformes. — NEPHTYS.
  - *Tête* conique et peu distincte de l'extrémité antérieure du corps.
    - *Pieds* à deux rames très écartés; *trompe* armée de deux rangées de dents en cheverons et dépourvue de mâchoires ou en ayant seulement deux, presque rudimentaires. — GONIADE.
    - *Pieds* à deux rames presque confondues en une seule; *trompe* ordinairement armée de quatre mâchoires; *branchies*, lorsqu'elles existent, insérées sur les côtés des pieds. — GLYCÈRE.

PREMIÈRE TRIBU.

NÉREIDIENS TENTACULES

Pourvus de CIRRES *tentaculaires insérés sur le premier anneau du corps.* ANTENNES *bien distinctes.*

GENRE I.

NÉRÉIDE, *Nereis* (1).

(Tome XXVII, pl. XIII, et tome XXVIII, pl. XIII.)

Le genre Néréide, tel que M. Cuvier l'a circonscrit dans son règne animal, et tel qu'on le trouve défini dans la plupart des ouvrages les plus récens, ne renferme plus, à beaucoup près, toutes les Annélides désignées sous ce nom par Pallas, Muller, Linné, etc., mais il ne laisse pas que d'être encore très nombreux en espèces.

Le *corps* des Néréides est toujours étroit, fort allongé, presque linéaire, atténué postérieurement, comme tron- Structure extérieure.

(1) *Nereis*, Linné, Gmel., *Syst. nat.*, tom. I, pars IV, p. 3115. — *Néréides proprement dites*, Cuvier, *Règne animal*, 1re édit., t. II, p. 524, et 2e édit., t. III, p. 201. — *Lycoris*, Savigny, *Syst. des Annélides*, p. 29. — Lamarck, *Anim. sans Vertèbres*, t. V, p. 311. — *Néréis*, Schweigger, *Handbuch der Naturgeschichte*, p. 596. — Blainville, art. *Vers* du *Dict. des Sc. nat.*, t. LVII, p. 469. Dans l'article *Néréide* du même dictionnaire (t. XXXIV), M. de Blainville réunit sous ce nom toutes les Annélides dont il a formé ensuite la famille des *Néréidés*.

qué en avant et divisé en un grand nombre de segmens; le dos est convexe, mais la face ventrale est aplatie, et on y remarque toujours une ligne longitudinale qui en occupe la partie médiane.

Tête. La *tête* est libre, bien distincte du corps, comprimée en dessus, un peu rétrécie en avant et pourvue de deux paires d'yeux placés l'un au devant de l'autre. En général l'*antenne* impaire manque; les mitoyennes, petites et subulées, sont insérées au devant du front; enfin les externes, très grosses et formées bien distinctement de deux articles, occupent les côtés de la tête et ne dépassent que de peu les mitoyennes (pl. XIII, fig. 1 et 10, *b*.)

Antennes.

Trompe. La *trompe* (tome XXVII, pl. XIII, fig. 2, 3, 9, 8) est très grosse, cylindrique et partagée en deux anneaux dont la surface est hérissée de petits points ou tubercules cornés plus ou moins nombreux; son orifice n'est pas entouré de tentacules, mais présente deux *mâchoires* (*b*) saillantes et latérales qui sont formées par une lame cornée, courbée en faulx et dentelée sur le bord interne (fig. 11, etc.).

Cirres tentaculaires. Le premier anneau du corps est souvent plus grand que le suivant, et donne insertion, près de son bord antérieur, à quatre paires de *cirres tentaculaires* qui avancent de chaque côté de la tête et ont la forme de longs filamens subulés (pl. XIII, fig. 1, *c*, etc.).

Pieds. Les *pieds* sont assez saillans et formés de deux rames distinctes, réunies par leur base sur un tronc commun et portant chacune un *acicule* et un ou deux faisceaux de

soies dont le mode de conformation est assez constant (t. xxvii, pl. xiii, fig. 6 *bis* et 12). Ces appendices sont composés de deux articles, l'un basilaire, un peu renflé vers le bout, est échancré de manière à recevoir la pièce terminale qui y est logée comme dans une charnière ; la forme de la pièce terminale varie ; tantôt elle est longue, étoite et subulée (fig. 6 *bis* et 13), d'autres fois courte, aplatie et légèrement recourbée en crochet (fig. 12). Soies.

Les *cirres* sont toujours filiformes et subulés (pl. xiii, fig. 2, 3, 7, 9, 11, 13, etc., *c*, *d*). On en voit un près de la base de chaque rame, et celui de la rame ventrale (*d*) est constamment plus court que celui de la rame dorsale (*c*). Cirres.

Les *Branchies* entrent, pour ainsi dire, dans la composition des pieds et consistent en trois mamelons ou languettes charnues qui en occupent l'extrémité (*e*, *f*, *g*). Deux de ces appendices (*e*, *f*) sont fixés à la rame dorsale, l'un sous le cirre supérieur, l'autre sous le tubercule sétifère (*a'*) ; enfin le troisième est placé de la même manière sur la rame ventrale, c'est-à-dire entre le tubercule sétifère (*b'*) et le cirre inférieur (*d*). La forme de ces languettes branchiales, ainsi que leur grandeur relative, varie souvent dans les différentes parties du corps ; mais elles existent à tous les pieds, excepté quelquefois sur les deux ou trois premiers où elles sont plus ou moins rudimentaires. Enfin les appendices du dernier segment se présentent toujours sous la forme de deux longs *filets stylaires* (tome xxvii, pl. xiii, fig. 7, *c*). Branchies.

Les caractères les plus saillans des Néréides, sont :

Résumé des caractères.

Trompe *armée de deux grosses mâchoires cornées.* Antennes *externes beaucoup plus grosses que les mitoyennes et de forme plus ou moins conique.* Pieds *à deux rames portant à leur extrémité trois languettes ou mamelons branchiaux, et pourvus de deux cirres filiformes et subulées.*

Les Néréides sont très-communes sur toutes nos côtes; on les rencontre fréquemment sur les huîtres, et à marée basse sous les pierres.

Les diverses espèces de ce genre sont, pour la plupart, très difficiles à distinguer d'une manière certaine, et les caractères employés à cet usage n'ont peut être pas autant de valeur que M. Savigny paraît leur en attribuer. En effet, c'est principalement d'après ce développement relatif des différens appendices groupés autour des pieds que ce savant zoologiste a établi les divisions spécifiques, et, comme l'observe M. de Blainville, ces parties présentent souvent des variations assez grandes d'un individu à un autre. Pour avoir des connaissances certaines à ce sujet, il faudrait étudier les mêmes Néréides à différens âges, à l'époque de la reproduction, et un certain temps après la ponte des œufs; mais jusqu'ici nous ne croyons pas qu'on s'en soit occupé.

§ A. *Espèce dont les antennes sont au nombre de quatre, et dont le bord supérieur de la rame dorsale est élevé en forme de lobe au-dessus du niveau de l'insertion du cirre correspondant.*

1. Néréide de Marion, *Nereis Marionii* (1).
(Pl. xiii, fig. 1-6.)

L'espèce de Néréide que nous dédions à notre ami M. Marion de Procé, naturaliste et médecin distingué de la ville Nantes, est un des plus faciles à reconnaître, la moitié postérieure du dos étant recouverte de chaque côté par une série de grandes lames foliacées dont le sommet est échancré, et donne insertion à deux petits appendices rudimentaires. La couleur générale de cette Néréide, lorsqu'elle est conservée dans l'alcool, est fauve, sans mélange de tache, et sa longueur est d'environ six à sept pouces. Néréide de Marion.

Le *corps* est gros et cylindrique antérieurement, mais très atténué et un peu déprimé vers l'extrémité anale; on lui compte cent quarante segmens, dont le premier n'est pas notablement plus grand que les suivans. La *tête* (pl. xiii, fig. 1) est assez forte; les *antennes* mitoyennes (*a*) sont très courtes, tandis que les externes (*b*) sont très développées. Les *mâchoires* (fig. 6) sont minces, allongées et très pointues; elles présentent sur le bord interne de quinze à seize petites dentelures. Les *cirres* Structure extérieure.

(1) Aud. et Edw.

tentaculaires (fig. 1, *c*) sont courts et n'atteignent pas l'extrémité des antennes externes.

Pieds.

Les *pieds* sont assez grands; leur composition est essentiellement la même dans toute la longueur du corps, mais leur forme change beaucoup. Ceux des neuf ou dix premières paires (fig. 2) ne présentent aucune lame foliacée ou lobe élevé sur la partie supérieure de la rame dorsale. Leur *cirre* supérieur (*c*) est filiforme, subulé et plus grand que l'inférieur (*d*); il dépasse un peu le *tubercule branchial* placé au-dessous (*e*), et s'insère près du point de réunion du dos avec la base du pied, qui n'est pas élevé en manière de crête. Leur *languette* ou *branchie supérieure* (*e*) est très grosse, en forme de mamelon conique, et ne dépasse qu'à peine les autres; leur *tubercule sétifère*, situé au-dessous, est saillant et garni d'un nombre assez considérable de poils (*a*); leur *second tubercule branchial* (*f*) a la même forme que le premier, mais il est plus petit. La *rame ventrale* (*b*) présente à son sommet un petit lobe membraneux, conique, au devant duquel sont implantées les *soies*, dont les unes ressemblent exactement à celles de la rame dorsale, et les autres, au lieu de porter une longue tige subulée comme celles-ci, se terminent par une petite pièce mobile, aplatie, pointue et courbée. Leur *languette branchiale* (*g*), située au-dessous, est conique et arrive à peu près au même niveau que le lobule terminal; enfin le *cirre inférieur* (*d*) est moins long que la branchie correspondante, et on ne remarque pas de renflement lobulaire au-dessous de son point d'insertion.

Dans tout le reste du corps, la rame ventrale ainsi que la branchie inférieure et le tubercule sétifère de la rame dorsale ne présentent aucun changement notable. Mais il n'en est pas de même de la partie supérieure des pieds, car celle-ci se modifie d'une manière remarquable. Ainsi le point d'insertion du *cirre dorsal* se rapporche de plus en plus du sommet de la languette branchiale, et la portion de la base du pied, comprise entre ce cirre et le dos de l'animal, s'élève en forme de crête arrondie (fig. 3 et 4); en même temps la *branchie supérieure* (*e*) devient de plus en plus saillante et plus comprimée; et dans les trois quarts postérieurs du corps, cette portion du pied prend même la forme d'une grande lame foliacée dont le sommet est échancré et donne insertion à un petit cirre filiforme qui disparaît presqu'entièrement vers le quatre-vingtième segment. Enfin ces espèces de feuilles membraneuses finissent par constituer à elles seules la presque totalité des pieds (fig. 5), et, en se recouvrant l'un l'autre, forment de chaque côté une bordure lamelleuse qui donne à ces Néréides une apparence singulière; car par la partie antérieure elles ne diffèrent pas des espèces ordinaires, tandis que leur portion postérieure les fait ressembler aux Phyllodocés dont nous aurons bientôt à parler.

La Néréide de Marion habite les côtes de la Vendée.

2. Néréide fardée, *Nereis fucata* (1).

Néréide fardée.

La Néréide fardée, que M. Savigny a décrite avec soin, a beaucoup d'analogie avec l'espèce précédente, mais il est facile de l'en distinguer; car le cirre supérieur ne devient pas rudimentaire vers la partie postérieure du corps, et, bien que la portion supérieure de la rame dorsale des pieds soit élevée et comprimée, elle n'a jamais la forme d'une lame foliacée. Le *corps* de cet Annélide est formé d'environ cent vingt segmens, dont le premier est plus grand que le second sans égaler celui-ci et le troisième réunis. La *tête* diffère à peine de celle de la Néréide de Marion, seulement les *antennes* externes dépassent à peine les mitoyennes. Les *mâchoires*, de couleur ferrugineuse, sont fortement tordues, et leur bord interne présente une série de vingt petites dentelures qui s'étend de la base à son sommet. Les *cirres tentaculaires* ne dépassent que peu les antennes externes. Vers l'extrémité antérieure du corps les *languettes branchiales* sont toutes de la même longueur et également saillantes; mais bientôt la supérieure dépasse de beaucoup les autres. Le *cirre inférieur* est égal en longueur à la branchie correspondante ou plus courte qu'elle. Le *cirre supérieur* est au contraire toujours beaucoup plus long, et le bord supérieur de la base du pied s'élève de manière à former une espèce de lobe comprimé ou plutôt de crête arrondie; mais cette por-

Structure extérieure.

(1) *Lycoris fucata*, Savigny, *loc. cit.*, p. 31. — *Nereis fucata*, Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, t. XXXIV, p. 43 et t. LVII, p. 469.

tion du pied ne ressemble jamais à une lamelle membraneuse, et l'insertion du cirre a toujours lieu assez loin du sommet de la branchie située au-dessous, et ne dépasse jamais celui de la languette inférieure de la rame dorsale. Le tubercule sétifère de la *rame ventrale* est terminé en pointe conique à peu près au même niveau que la branchie ; enfin les *soies* sont peu nombreuses, et la rame dorsale présente les mêmes caractères que dans l'espèce précédente.

La couleur générale de la Néréide fardée, conservée dans l'alcool, est d'un gris chamois, et de chaque côté on voit une bordure brune formée par les taches qui ornent le sommet des languettes branchiales.

L'individu que nous avons examiné a été trouvé près du Hâvre par M. Homberg, il paraît être le même que M. Savigny avait observé. Il nous a été communiqué par M. Cuvier.

3. Néréide Podophylle. *Nereis Podophylla* (1).

(Pl. xv, fig. 13.)

Nous n'avons que peu de chose à ajouter à la description que M. Savigny a donnée de cette espèce de Néréide. Les appendices de la partie antérieure du corps ne nous ont paru différer, sous aucun rapport important, de ce que nous avons déjà vu dans la Néréide fardée ; après le vingt-cinquième anneau, le bord supérieur de la *rame*

Néréide Podophylle.

(1) *Lycoris podophilla*, Savigny, *loc. cit.*, p. 30. — *Nereis podophylla*, Blainville, *Dict.*, t. xxxiv, p. 431, et t. lvii, p. 469.

dorsale (fig. 13, *i*) s'élève de même en forme de lobe comprimé, mais les rames ventrales présentent une disposition toute particulière. Le *tubercule sétifère* (*b*) porte à son extrémité un grand lobe membraneux (*h*) qui a presque la forme d'un disque, et qui dépasse de beaucoup la *branchie* située au-dessous (*g*) ; enfin le cirre inférieur (*d*), au moins aussi saillant que la languette dont nous venons de parler, est inséré dans l'échancrure d'un petit lobe qui se prolonge au-dessus de lui (*k*). Au reste, la Néréide podophylle ressemble à la fardée, et, pour plus de détails à son égard, nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer à la description que M. Savigny en a donnée :

« *Corps* long de cinq à six pouces, formé de cent huit anneaux ; il en manquait quelques-uns ; le premier anneau, égal aux deux suivans réunis. *Mâchoires* brunes, à peine dentées. *Pieds* avec des branchies dont la languette supérieure dépasse les autres ; la portion du pied qui supporte à la fois cette languette et le cirre supérieur étant plus longue que les gaînes ; elle est de plus haute et comprimée en forme de feuille. La *rame ventrale* a sa double gaîne terminée par un lobe conformé comme dans l'espèce précédente (Néréide lobulée), mais beaucoup plus grand ; le cirre inférieur est aussi placé dans l'échancrure d'un autre petit lobe. Les deux *cirres* sont grêles et dépassent à peine leurs branchioles respectives, si ce n'est vers les extrémités du corps. *Soies* pâles et fines. Deux *acicules* très noirs qui se trouvent dans toutes les espèces suivantes. Couleur générale tirant sur le fauve pâle avec des reflets cuivreux. » (*Loc. cit.*, p. 30.)

Cette Annélide habite les environs de La Rochelle.

4. Néréide lobulée. *Nereis Lobulata.* (1).

(Pl. xv, fig. 7 et 8.)

La Néréide lobulée, qui se trouve aussi aux environs de La Rochelle, diffère très peu de la précédente; le grand lobe terminal de la *rame ventrale* (fig. 7, *h*) commence à paraître vers le vingt-deuxième anneau, mais n'acquiert pas des dimensions aussi considérables que dans la Podophylle, et la *branchie* (*g*), située au-dessous, arrive presqu'au même niveau; le *cirre inférieur* (*d*) présente à sa base un petit lobe arrondi et comprimé (*k*) qui est fixé à son bord inférieur, et deux petits tubercules charnus placés sur son bord supérieur; enfin la *languette branchiale* supérieure de la *rame dorsale* ne dépasse pas celle située au-dessous, et le lobe (*i*), placé derrière le point d'insertion du *cirre supérieur*, est petit, mais assez élevé. Les *mâchoires* sont courtes et ne présentent que quatre ou cinq grosses dentelures (fig. 8). Néréide lobulée.

Cette section du genre Néréide renferme encore une espèce décrite par M. Savigny, sous le nom de *Lycoris folliculée* (2). On ignore sa patrie, et elle ne paraît différer de la podophylle que par l'absence du lobe terminal de la rame ventrale et par les cirres inférieurs qui sont sessiles; du reste, nous ne voyons pas ce qui la distingue de la Néréide fardée. Néréide folliculée.

(1) *Lycoris lobulata*, Savigny, *loc. cit.*, p. 30. — *Nereis lobulata*, Blainville, *Dict.*, t. liv, p. 430, et t. lvii, p. 469. — *Lycoris lobulata*, Risso, *op. cit.*, t. iv, p. 416.

(2) *Lycoris folliculata*, Sav., *op. cit.*, p. 30.

Enfin la *Néréide hétéropode* (1) de MM. Chamesso et Eysenhardt; la *Néréide frangée* de Muller (2); le *Spio caudatus* de M. Delle Chiaje (3), paraissent devoir prendre également place dans cette subdivision du genre Néréide.

§ B. *Espèces dont les antennes ne sont qu'au nombre de quatre, et dont la base de la rame supérieure des pieds n'est pas élevée en forme de lobe foliacé et de crête très élevée.*

5. Néréide de Beaucoudray. *Nereis Beaucoudrayi* (4).

(Tome xxvii, pl. xiii, fig. 1-7.)

Néréide de Beaucoudray.

Nous avons rencontré aux îles Chausey une espèce de Néréide d'assez grande taille, et de couleur brun-rougeâtre, dont les caractères ne s'accordent avec ceux d'aucune des espèces décrites par M. Savigny, et que nous croyons nouvelle. Son corps (fig. 1), long de sept à huit pouces, est cylindrique et divisé seulement en une centaine d'anneaux : le premier segment n'est pas notablement plus grand que le second. La *tête* et les *antennes* (fig. 1, *a*, *b* et fig. 2) ont les mêmes formes et les mêmes proportions que chez la Néréide de Marion. La trompe

Structure extérieure.

(1) *Nereis heteropoda* Chamisso et Eysenhardt, *Nova acta, Acad. nat. cur. Bonnæ*, t. x, tab. xxiv, f. 2.

(2) *Nereis fimbriata*, Muller, *Wurm.*, pl. viii (reproduite dans l'*Encyclopédie méthod.*, pl. lv, fig. 18-20).

(3) *Spio caudatus*, Delle Chiaje, *Memorie*, t. ii, p. 403, tab. xxviii, fig. 10 et 15. (Le pied est probablement renversé.)

(4) Aud. et Edw.

(fig. 2 et 3) est grande ; le premier anneau qui la constitue présente en dessus quelques pointes cornées assez grosses, et en dessous une double ligne transversale d'aspérités de même nature ; sur le second anneau (*a*) ces pointes sont beaucoup plus fines et forment six groupes très distincts les uns des autres ; enfin les *mâchoires* sont d'une couleur brun-rouge, et présentent sur leur bord interne une série d'environ dix fortes dentelures qui s'étend jusqu'à leur sommet. Les *cirres tentaculaires* (*d*) sont assez développés ; le plus grand dépasse l'extrémité de la trompe, et si on le renverse en arrière il arrive à peu près au sixième anneau. Les *pieds* (fig. 4, 5 et 6) sont petits et peu saillans, et les deux *rames* qui les constituent ne deviennent bien séparées entre elles que vers le milieu du corps (fig. 5 et 6). Le *cirre supérieur* (*c*), d'abord à peu près de même longueur que la languette branchiale correspondante (fig. 4), la dépasse ensuite (fig. 5 et 6), mais est toujours assez court. Les *branchies* (*e*, *f* et *g*, fig. 9) ont la forme de mamelons coniques et sont toutes à peu près de même longueur, si ce n'est vers l'extrémité postérieure du corps où la supérieure (*e*) dépasse un peu les autres (fig. 5). Le *tubercule sétifère* de la rame dorsale est petit, et ne porte que très peu de soies ; celui de la rame inférieure se divise à son sommet en deux petits lobes, et dans la moitié postérieure du corps est un peu moins saillante que la branchie. Enfin le *cirre inférieur* (*d*) est plus court que la languette branchiale placée au-dessus, et les *soies* présentent la même disposition que dans les espèces précédentes.

Néréide rougeâtre.

La Néréide rougeatre (1), espèce trouvée par Peron pendant son voyage, paraît assez voisine de la Néréide de Beaucoudray. La seule différence connue consiste dans le nombre des dentelures dont le bord des mâchoires est armé.

Néréide égyptienne.

La Néréide égyptienne (2) est dans le même cas.

Néréide nébuleuse.

Enfin la Néréide nébuleuse (3), dont on ne connaît pas la patrie, n'en diffère guère que par la grandeur du premier segment du corps et par les cirres supérieurs qui sont égaux à leur languette branchiale près de la tête, mais devient ensuite beaucoup plus court.

6. Néréide Pulsatoire, *Nereis Pulsatoria* (4).

(Tome xxvii, pl. xiii, fig. 8-13.)

Néréide pulsatoire.

Nous croyons devoir rapporter à cette espèce une Néréide que nous avons trouvée aux îles Chausay, et qui présente tous les caractères indiqués par M. Savigny, si ce n'est d'avoir le premier segment du corps à peu près de même grandeur que le suivant. Elle ressemble beaucoup à la Néréide de Beaucoudray, mais la *trompe* (fig. 8 et 9) est plus courte, et les petites pointes cornées qui garnissent la face inférieure de l'anneau antérieur de

(1) *Lycoris rubida*, Savigny, *loc. cit.*, p. 32.

(2) *Lycoris AEgyptia*, Sav., *loc. cit.*, p. 31, pl. iv, fig. 1. (Très-bonne).

(3) *Lycoris nubila*, Savigny, *loc. cit.*, p. 32.

(4) *Nereis pulsatoria*, Montagu. — *Lycoris pulsatoria*, Sav., *loc. cit.*, p. 33.

cet organe sont très nombreux et forment presqu'une bande transversale et continue. Les *cirres tentaculaires* sont peu développés; les *cirres supérieurs* des *pieds* n'atteignent pas le sommet de la branchie correspondante (fig. 10, *c*). Enfin le long appendice terminal des *soies* de la rame dorsale et de l'un des faisceaux de la rame ventrale est finement dentelé sur le bord, disposition que l'on n'observe pas dans les espèces précédentes (fig. 13).

La Néréide Fauve de M. Savigny (1) paraît se rapprocher de la pulsatoire par la brièveté des cirres, et devra peut-être ne pas en être séparée. On ne connaît pas le lieu qu'elle habite. **Néréide fauve.**

7. Néréide nacrée, *Nereis Margaritacea* (2).

Nous avons encore trouvé aux îles de Chausay un assez grand nombre d'Annélides ayant tous les caractères assignés à la Néréide nacrée, si ce n'est la couleur; car, lorsqu'elle est conservée dans de l'alcool, au lieu d'être d'un gris de perle avec les pieds presque blancs, toute la face supérieure de son corps est d'un jaune cuivré, et on remarque près de la base des pieds, ainsi que sur les branchies, de grandes taches brunes. **Néréide nacrée.**

Le *corps* de ces Néréides, long de quatre à cinq pouces, est plus large et moins cylindrique que dans la plupart des espèces voisines; on y compte environ cent vingt seg- **Structure extérieure.**

(1) *Lycoris fulva*, Sav., *loc. cit.*, p. 32.

(2) *Nereis margaritacea*, Leach, *Encyclop. Brit.*, suppl. v, 1, p. 451, tab. xxvi. — *Lycoris margaritacea*, Sav., *loc. cit.*, p. 33.

mens, dont le premier est au moins aussi grand que les deux suivans réunis. La *tête* et les *antennes* sont conformées de même que dans la Néréide de Beaucoudray, si ce n'est que les antennes mitoyennes sont plus écartées entre elles, et que le bord antérieur de la tête forme une espèce de front transversal. La *trompe* présente un grand nombre de petites pointes cornées disposées comme dans la Néréide pulsatoire. Les *mâchoires* sont noires, sans dentelures vers la pointe, mais armées de quatre ou cinq crénelures à leur partie mitoyenne. Les *cirres tentaculaires* ont à peu près le même développement que chez la Néréide de Beaucoudray. Les *pieds* sont plus saillans et les deux *rames* qui les forment beaucoup plus écartées entre elles. Le *cirre supérieur* dépasse à peine la branchie correspondante sur les premiers anneaux, mais il devient plus long vers l'extrémité postérieure du corps. Les *languettes branchiales* sont très courtes, et c'est vers les deux postérieures du corps où la supérieure dépasse notablement les autres. Enfin celle de la rame ventrale est moins saillante que le tubercule sétifère situé audessus, et à la partie antérieure du corps le *cirre inférieur* est presqu'aussi long qu'elle.

8. Néréide de Dumeril. *Nereis Dumerilii* (1).

(Pl. XIII, fig. 10-12.)

Néréide de Duméril.

Structure extérieure.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec l'une de celles rapportées par M. Savigny des bords de la Mer-Rouge, et nommée par lui *Lycoris messagère*. Elle n'a

(1) Aud. et Edw.

guère plus de trois pouces de long, et son *corps* est divisé en quatre-vingts segmens dont le premier n'est guère plus long que le second. La *tête* (pl. XIII, fig. 10) est très courte et les *antennes* mitoyennes (*a*) presqu'aussi longues que les externes (*b*). La *trompe* ne présente qu'un très petit nombre de pointes cornées, et les *mâchoires* sont finement dentelées jusqu'à une petite distance de leur pointe (fig. 12). Les *cirres tentaculaires* sont très développés ; la paire la plus grande a environ le cinquième de la longueur du corps. Les *rames* des *pieds* (fig. 11) sont très écartées entre elles, et les *languettes branchiales* à peu près de même longueur, si ce n'est vers l'extrémité postérieure du corps. Le *cirre supérieur* (*c*) est au moins deux fois aussi long que sa branchie (*e*), tandis que l'inférieur (*d*) est beaucoup plus court que la branchie correspondante (*g*) ; enfin le *tubercule sétifère* de la rame ventrale est terminé par un ou deux petits lobules, et est presque aussi saillant que la languette branchiale fixée au-dessous.

Cette petite espèce est de couleur jaunâtre, avec quelques taches brunes sur la base des pieds. Elle habite les environs de La Rochelle.

La Néréide messagère (1) se distingue de cette espèce par plusieurs caractères, entre autres par le développement plus considérable des *cirres supérieurs* des pieds qui deviennent quatre ou cinq fois plus longs que leur branchie. Néréide messagère.

(1) *Lycoris nuntia*, Savigny, *op. cit.*, p. 33, pl. IV, fig. 2 (très bonne ; reproduite dans le *Dict. des Sc. nat.*, atlas, art. *Vers*, pl. XIV, fig. 1, et dans l'*Iconographie du Règne animal*, art. *Annélides*, pl. 7).

Spio ventilabrum. S. coccineus.

Le *Spio ventilabrum* (1) et le *Spio coccineus* (2) de M. Delle Chiaje sont évidemment des Néréides de cette division; la première de ces espèces est remarquable par la brièveté des cirres tentaculaires, la seconde par la longueur de ces appendices et des filets stylaires.

N. pélagique. N. aphroditoïde. N. frontale. N. verte. N. de Ranzani. N. d'Edwards.

C'est aussi à la division du genre Néréide dont nous traitons ici que paraissent devoir se rapporter la plupart des Néréides décrites sous divers noms par les auteurs; mais malheureusement la plupart d'entre elles ne sont pas assez bien connues pour qu'on puisse indiquer les caractères propres à les faire distinguer. De ce nombre sont la Néréide pélagique (3), la Néréide aphroditoïde (4), la Néréide frontale (5), la Néréide verte (6), la Néréide de Ranzani (7), la Néréide

(1) *Spio ventilabrum*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. II, p. 404 et 426, tab. XXVIII, fig. 12 et 17.

(2) *Spio coccineus*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. II, p. 404 et 426, pl. XXVIII, fig. 11 et 16.

(3) *Nereis plagica*, Linn., *Fauna succica*, 2096 Baster, *Op. subs.* 2, tab. VI, fig. 6. — *Nereis ferruginea*, Gannerus, *Acta Hafn. X*, tab. *e*, fig. 10. — *Nereis verrucosa*, Muller, *Wurm.*, tab. VII (reproduite dans l'*Encycl. méthod.*, pl. LV, fig. 21-23). — Othon Fabricius, *Fauna Græn*, p. 292, n° 275. (Othon Fabricius cite, dans la synonymie de cette espèce, la *Nereide ferruginea*, figurée par Strom *Act. Hafn. X*, tab. *E*, fig. 4, mais elle paraît en différer beaucoup.)

(4) *Nereis aphroditoïdes*, Othon Fabricius, *Fauna Græn*, p. 296, n° 278.

(5) *Nereis frontalis*, Bosc, *Hist. nat. des Vers*, t. 1, p. 143, pl. V, fig. 5.

(6) *Lycoris viridis*, Johnston, *Zoological journal*, vol. 4, p. 419, 1829.

(7) *Nereis Ranzani*, Delle Chiaje, *Memorie*, t. III, p. 167, pl. XLV, fig. 8 et 9. (M. Delle Chiaje en fait une Phyllodocée.)

d'Edwards (1), le Spio quadricorne (2), le Lycoris de Nice (3), le Lycoris a longs cirrhes (4), et le Lycoris tacheté (5). Spio quadricorne. Lycoris de Nice. L. à longs cirrhes. L. tacheté.

§ C. *Espèces pourvues de cinq* antennes.

Aucune Néréide de nos côtes ne présente d'antenne médiane, mais Muller a fait connaître une Annélide des mers du Nord qui ne paraît différer des espèces précédentes que par cette disposition ; c'est la Néréide versicolore (6). Néréide versicolore.

GENRE II.

LYCASTIS, *Lycastis* (7).

(Pl. xiv, fig. 6-12.)

Parmi les Annélides décrites par Muller sous le nom de Néréides, il s'en trouve une qui, tout en ayant l'as-

(1) *Nereis Edwardsii*, Delle Chiaje, *op.*, t. iii, p. 168 et 176, pl. xliii, fig. 12 et 20. L'auteur range cette espèce dans le genre Nephtys, mais c'est évidemment à tort.

(2) *Spio quadricornis*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. ii, p. 403 et 426, pl. xxviii, fig. 9 et 14.

(3) *Lycoris Nicœensis*, Risso, *op. cit.*, t. iv, p. 416.

(4) *Lycoris cirrhosa*, Risso, *op. cit.*, V. 4, p. 417.

(5) *Lycoris guttata*, Risso, *op. cit.*, V. 4, p. 417.

(6) *Nereis diversicolor*, Muller, *Prod.*, 2624, et *Wurm.*, tab. vii (reproduite dans l'*Encyclopédie*, pl. lv, fig. 1-6.) — *Lycoris versicolor* Savigny, *loc. cit.*, note de la page 45. — *Nereis versicolor*, Blainville, *loc. cit.*, p. 471.

(7) *Lycastis*, Savigny, *op. cit.*, note de la page 45.

pect général de ces animaux, s'en distingue par ses pieds uniramés; M. Savigny n'a pas eu l'occasion de l'observer, mais il a pensé qu'elle devait probablement former un genre distinct, et a proposé de désigner cette division nouvelle sous le nom de Lycastis. A peu près les mêmes caractères nous ont été offerts par un Néréidien de nos côtes, et d'après l'étude que nous avons fait de cette Annélide, nous avons la satisfaction de pouvoir confirmer l'opinion de ce savant.

Structure extérieure.

Les Lycastis (pl. XIV, fig. 6) ont le *corps* grêle, cylindrique, et atténué postérieurement comme celui des Néréides; il est comme tronqué en avant et supporte une *tête* (fig. 6) grosse, aplatie, un peu rétrécie antérieurement, terminée par un bord transversal droit et garni en dessus de quatre *yeux*. La *trompe* est forte et armée de deux mâchoires comme dans le genre précédent. Les *antennes* sont au nombre de quatre, et exactement semblables à celles des Néréides. Les *cirres tentaculaires* offrent aussi la même disposition que chez ces Annélides; mais les *pieds* (fig. 8 et 9) ont une structure toute différente; les deux rames sont presque confondues en une seule, et il n'existe point de languettes branchiales; les *cirres* sont subulés et les *soies* articulées, à peu près comme le genre précédent.

Ce genre nous paraît établir le passage entre les Néréides et les Syllis. On peut le distinguer des autres Néréidiens tentaculés, à l'aide des caractères suivans :

Résumé des caractères.

TROMPE *armée de deux grosses mâchoires cornées;* ANTENNES *externes beaucoup plus grosses que les mi-*

toyennes, et de forme plus ou moins cônique; PIEDS *uniramés ou formés de deux rames à peine distinctes et pourvus de deux cirres filiformes et subulés; point de languettes ou de mamelons branchiaux.*

1. LYCASTIS BRÉVICORNE, *Lycastis brevicornis* (1).

(Pl. XIV, fig. 6-12.)

Le *corps* du Lycastis brévicorne a environ sept pouces de long et trois à quatre lignes de diamètre; on y compte cent quarante anneaux, et on n'y voit pas de raie longitudinale sur la ligne médiane comme chez toutes les Néréides, mais sur les côtés du dos, on remarque une espèce de bordure produite par un léger plissement des tégumens, disposition que rappelle ce qui existe d'une manière bien plus marquée encore chez les Hésiones. Le premier segment du corps est moins grand que les suivans. La *tête* (fig. 7), ne présente rien de remarquable; les *antennes mitoyennes* (*c*) sont petites, côniques et très écartées l'une de l'autre; les *antennes externes* (*d*) sont également assez courtes, et formées comme celles des Néréides, de deux articles, l'un basilaire très-gros, l'autre terminal et fort petit. La *trompe* n'est pas très-longue, et son ouverture est armée de deux grosses *mâchoires* cornées, pointues, fortement dentelées du côté interne et un peu courbées en forme de faux (fig. 10). Les *cirres tentaculaires* (fig. 7, *e*), nous ont paru très-courts, mais peut-être étaient-ils en partie rentrés. Ils sont au nombre de quatre de chaque côté de la tête, et

Lycatis brévicorne.

Tête.

(1) Aud. et Edw.

sont groupés près les uns des autres, entre le bord du premier anneau et les antennes externes. Les *pieds* (fig. 8 et 9), ne sont pas très-saillans, et ont à peu près la forme d'un cône dont le sommet serait tronqué ; le *cirre supérieur* (*c*) est gros, pointu et un peu comprimé ; à la partie antérieure du corps (fig. 8), il ne dépasse qu'à peine le tubercule sétifère ; mais, vers l'extrémité anale (fig. 9), il devient beaucoup plus long et en même temps plus large. Le *cirre inférieur* (*d*) est conique, subulé et extrêmement petit ; il s'insère presque au point de réunion du pied et de la face inférieure du corps ; enfin le pied lui-même présente des traces des deux *rames*, mais elles ne sont pas divisées, et la supérieure (*a*) ne consiste qu'en un petit repli des tégumens livrant passage à un *acicule* et à quelques *soies*. La rame inférieure (*b*) est beaucoup plus saillante, et se termine par un bord droit d'où sortent les *soies*. Ces soies sont de deux sortes ; les unes extrêmement fines et droites portant à leur extrémité un appendice qui s'articule avec eux, et a la forme d'une petite tige très acérée (fig. 12) ; les autres, beaucoup plus grosses, un peu courbées, portent également un appendice terminal mobile, mais il est très-court et plus ou moins dentelé sur le bord (fig. 11). Les faisceaux appartiennent aux deux rames, présentent également des soies de l'une et l'autre espèce ; les acicules ne présentent rien de remarquable.

Pieds.

La couleur de cette Annélide, lorsqu'elle a été conservée dans l'alcool, est grisâtre, avec des reflets peu vifs. Nous l'avons trouvée sur les côtes de Noirmoutier.

Néréide armilaire.

L'Annélide dérite par Muller, sous le nom de *Ne-*

reis armillaris, est évidemment très voisine de notre Lycastis bréviconne, mais elle s'en distingue par la disposition des cirres supérieurs qui sont moniliformes (1). La *Néréide incisée* d'Othon Fabricius paraît être dans le même cas (2), et nous sommes portés à croire que la *Nereis Otto* (3), la *Nereis Ockenii* (4) et la

Néréide incisée.
N. Otto.
N. Ockenii.

(1) *Nereis armillaris*, Muller, *Wurm*, tab. IX (reproduite dans l'*Encyclopédie méthod.*, pl. LV, fig. 14-17, et dans l'atlas du *Dict. des Sc. nat.*, art. *Vers*, pl. XIV, fig. 2); *Lycastis armillaris*, Savigny, *Syst. des Annél.*, note de la page 45. — *Néréide armillaire*, Blainville, art. *Vers*, *op. cit.*, t. LVII, p. 470.

(2) *Nereis incisa*, Othon Fabricius, *Fauna Groen.*, p. 295, n° 277. — *Lycoris incisa*, Savigny, *loc. cit.*, note de la page 33. — *Nereis incisa*, Blainville, art. *Vers*, *loc. cit.*, p. 470 et art. *Néréide* du même dict., p. 434 et 437. D'après la description d'Othon Fabricius, ce serait à tort que M. Savigny aurait placé cette Annélide dans son genre Lycoris, car cet auteur dit expressément que les pieds ont la forme d'un cône dont le sommet est armé de soies.

Nous ferons remarquer aussi que, dans l'article *Néréide* du *Dict. des Sc. nat.*, M. de Blainville a fait de cette Annélide un double emploi. Il l'a décrit d'abord page 434, dans la section des Néréides unidentées qui correspond au genre Lycoris, et qui a pour caractères des appendices locomoteurs à deux rames; puis, page 437, il la décrit une seconde fois comme appartenant à la section suivante qui répond au genre Lycastis de M. Savigny, et qui a pour caractère des appendices locomoteurs à une seule rame.

(3) *Nereis Otto*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. III, p. 167 et 175. pl. XLII, fig. 7, 12, 17, 20 et 21. L'auteur rapporte, avec un point de doute, cette espèce au genre Phyllodocé; mais l'existence de mâchoires et d'antennes semblables à celles des Néréides et des Lysidices, n'autorise pas ce rapprochement; les pieds paraissent être uniramés comme chez les Lycastis, mais le cirre supérieur est représenté comme s'il était plutôt lamelleux que filiforme.

(4) *Nereis Ockenii*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. III, p. 166 et 175, pl. XLII, fig. 6 et 22. Cette espèce paraît ressembler beaucoup à la précé-

Nereis Blainvillii. *Nereis Blainvillii* (1) de M. Delle Chiaje devront également prendre place dans le genre Lycastis.

GENRE III.

SYLLIS, *Syllis* (2).

(Pl. XIV, fig. 1-5.)

Le genre Syllis a été établi par M. Savigny pour recevoir des Annélides qui ont beaucoup d'analogie avec les Néréides, mais qui se rapprochent surtout des Lycastis. Structure extérieure. Ce sont des animaux à *corps* grêle, allongé et composé d'un grand nombre d'articles (fig. 1); leur *tête* (fig. 2), est petite, arrondie, saillante et libre en avant, avec les côtés renflés en deux lobes (*a*) (3) et le front échancré; les *yeux* sont au nombre de quatre comme chez les Néréides; mais au lieu d'être placés par paires, les uns au devant des autres, ils occupent

dente, seulement les cirres supérieurs des pieds sont encore plus lamelleux; l'auteur ne dit rien des mâchoires, mais la forme de la tête éloigne cette Annélide des Phyllodocés.

(1) *Nereis Blainvillii*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. 3, p. 167 et 176, pl. XLII, fig. 8 et 23. (Ici les cirres supérieurs sont filiformes, et la forme de la tête paraît être assez celle des Néréides et des Lycastis; les pieds sont évidemment simples, comme chez ces derniers).

(2) *Syllis*, Savigny, *op. cit.*, p. 43. — *Néréisylle*, Blainville, *op. cit.*, t. LVII, p. 472. — *Syllis*, Cuvier, *Règne anim.*, 2e édit., t. III, p. 203.

(3) M. de Blainville considère ces lobes comme les analogues des antennes extérieures des Néréides; opinion que nous sommes assez portés à partager.

ordinairement une ligne courbe transversale; les *antennes* (fig. 2, *b*, *c*), sont grêles, filiformes, monilaires et au nombre de trois seulement; elles sont semblables aux cirres et s'insèrent à la face supérieure de la tête, près de la nuque. La *trompe* est de grandeur moyenne, divisée en deux anneaux, plissée à son extrémité et dépourvue de *mâchoires*. Les *cirres tentaculaires* sont également grêles et moniliformes; il y en a deux paires (*d*, *e*). Enfin les *pieds* (fig. 4) sont à une seule rame (*a*) et portent deux *cirres* dont le supérieur est long et moniliforme et l'inférieur court et subulé. Les *branchies* sont nulles.

Voici en quelques mots le resumé des caractères les plus remarquable de ce genre :

BOUCHE *dépourvue de mâchoires*, *trois* ANTENNES *longues, grêles et moniliformes;* PIEDS *uniramés;* CIRRES *filiformes, les supérieurs monilaires*; *point de* BRANCHIES. Résume des caractères.

1. SYLLIS MONILAIRE, *Syllis monilaris* (1).

(Pl. XIV, fig. 1-5.)

Cette espèce que M. Savigny a trouvée sur les bords de la mer Rouge, habite aussi nos côtes; la seule différence qu'elle présente est d'être chez nous un peu plus Syllis monilaire.

(1) *Syllis monillaris*, Savigny, *Syst. des Annél.*, p. 44, pl. IV, fig. 3 (très-bonne; reproduite en partie dans le *Dict. des Sc. nat.*, atlas des *Vers*, pl. XVII, fig. 2, et dans notre pl. XIV. — *Néréisylle monillaire*, Blainville, *op. cit.*, t. LVII, p. 473.

petite qu'en Egypte. Les individus que nous avons examinés n'avaient guère plus de deux pouces de long sur environ une ligne de large. Leur *corps* est un peu aplati, aminci insensiblement vers la queue, et presque filiforme; nous y avons compté de cent à deux cents et quelques segmens, tandis que chez ceux décrits par M. Savigny, il y en avait trois cent quarante. Le premier segment est à peu près de même longueur que le second, et le dernier égale les trois précédens réunis. La *tête* (fig. 2), est plus large que longue, et les yeux sont placés sur une ligne courbe transversale. Les *antennes* sont très-écartées à leur base; la médiane est un peu plus longue que les externes et s'insère un peu plus en arrière. La *trompe* présente à la partie supérieure de son orifice une petite corne solide dirigée en avant. Les *cirres tentaculaires* sont insérés de chaque côté de la tête, et sont placés les uns au-dessous des autres; les supérieures (*e*) sont plus longues que les inférieures (*d*). Les *pieds* (fig. 4), sont formés d'une seule rame cylindrique, sans lobe terminal, et pourvus d'un seul faisceau de *soies* (*a*); le *cirre supérieur* (c) est très-long, grêle, moniliforme, et semblable en tout aux cirres tentaculaires de la paire supérieure, l'inférieure (*d*) ne dépasse pas le tubercule sétifère; il est cônique et sans articulations. Les acicules ne présentent rien de remarquable; enfin les appendices du dernier segment ont la forme de petits stylets assez longs et moniliformes (fig. 5, *a*). La couleur de la Syllis monilaire, lorsque l'animal a été conservé dans l'alcool, varie du gris rougeâtre au jaune.

2. Syllis éclair; *Syllis fulgurans* (1):

M. Dugès, professeur à Montpellier, a bien voulu nous transmettre la description, et un croquis de cette espèce nouvelle de Syllis, trouvée par lui sur les bords de la Méditerranée. Elle a quatre pouces de longueur sur une ligne à une ligne et demie de largeur, et son *corps* se compose d'environ cent trente anneaux. Ce qui la distingue principalement de l'espèce précédente est la position des *yeux* qui sont disposés en carré, et la petitesse du *premier segment du corps*, qui est beaucoup plus étroit que les suivans, et paraît en quelque sorte faire partie de la tête. Syllis éclair.

La couleur de la syllis éclair est, pendant la vie, d'un beau vert pré, qui, par l'action de l'alcool, se change en un jaune sale; les cirres sont incolores. Cette Annélide a été trouvée parmi les rochers volcaniques qui hérissent en quelques points la plage voisine d'Agde; elle habitait dans la vase, sous les pierres voisines du rivage, et s'y pratique des galeries ou fourreaux ouverts d'un côté seulement et formés de divers corps étrangers agglutinés au moyen d'un enduit transparent. Cet animal nage peu, mais marche avec assez de vitesse, et répand une lumière phosphorescente des plus remarquables. Voici comment l'habile observateur à qui nous devons la connaissance de la Syllis éclair s'exprime à cet égard : Mœurs

« Lorsqu'on la touche, et surtout qu'on la presse

(1) Dugès, Notes manuscrites communiquées par l'auteur.

un peu fortement, soit dans l'eau, soit hors de l'eau, elle projecte un éclat subit et fort vif qui se répand surtout, à ce qu'il m'a semblé, d'arrière en avant; une partie seulement du corps prend ordinairement la *phosphorescence;* un tronçon détaché la produit avec une égale vivacité s'il est récemment séparé; la mort détruit totalement ce phénomène, qui faiblit lorsque l'animal est languissant; alors il ne manifeste plus guère sa phosphorescence que par des points lumineux le long de la partie latérale. Le même effet s'est produit quand j'ai immergé l'animal dans l'alcool; mais, en pleine vigueur, la lumière qui en résulte est si fixe, qu'elle nous causa, sinon un mouvement de frayeur, du moins une vive surprise la première fois que nous l'observâmes, quoique l'animal fût exposé à la lumière d'une bougie. Dans l'obscurité, cette lueur éclaire momentanément les objets environnans; je dis momentanément, car elle ne persiste que quand on tourmente la Néréide d'une manière continue; d'ordinaire elle cesse assez vite, mais bien moins brusquement qu'elle n'a paru. La rapidité avec laquelle elle éclate a en effet quelque chose d'électrique, et lui mérite bien le nom que nous lui avons donné. Ce n'est point une humeur répandue par l'Annélide qui produit cette phosphorescence; elle ne reste nullement aux doigts, et toute lumière disparaît même dès qu'on écrase le tronçon brillant. Je ne doute pas que cet animal ne puisse contribuer à la production du phénomène de la *mer lumineuse;* en effet, une forte agitation de l'eau qui la renferme la rend quelquefois brillante dans l'obscurité, surtout si l'eau la laisse de temps en temps à découvert. »

M. de Blainville donne le nom de Syllis ornée à une espèce très-petite, voisine de la Syllis monilaire, qui habite les côtes de la Manche, et qui trouve sur les coquilles des huîtres qu'on apporte à Paris; mais la description n'en a pas encore été publiée (1). Syllis ornée

Le même zoologiste observe avec raison que c'est probablement à côté de ces Annélides qu'il faudrait ranger quelques espèces décrites d'une manière très incomplète par M. Viviani (2). M. Savigny rapporte également à cette division la Néréide prolifère (3), et elle nous paraît devoir renfermer aussi la Néréide rosée (4), la Néréide ponctuée (5), la Néréide phosphorique (6), N. prolifère. N. rosée. N. ponctuée. N. phosphoriq.

(1) *Nereisyllis ornata*, Blainville, article *Vers*, *loc. cit.*, p. 473.

(2) *Nereis Cirrhigera*, Viviani, *Phosphorentia maris*, tab. III, fig. 1-2. Cette espèce, presque microscopique, ressemble beaucoup à la *Nereis prolifera* de Muller, et devrait peut-être ne pas en être distinguée. — *Nereis mucronata*, Viviani, *loc. cit.*, tab. III, fig. 3-4.

(3) *Nereis prolifera*, Muller, *Zool. Dan.*, t. II, tab. LII, fig. 5-9 (reproduite dans l'*Encyclop. méthod.*, pl. LVI, fig. 12-15). — *Syllis prolifera*, Savigny, *loc. cit.*, p. 45. — *Nereisyllis prolifera*, Blainville, *loc. cit.*, p. 473.

(4) *Nereis rosea*, Othon Fabricius, *Fauna Groenland.*, p. 301, n° 284. — *Castalia rosea*, Savigny, *loc. cit.*, note de la page 45. — *Néréimyre rose*, Blainville, art. *Vers*, *loc. cit.*, p. 468. Nous sommes portés à croire que l'une des divisions des pieds mentionnée, par Othon Fabricius, est le cirre ventral.

(5) *Nereis punctata*, Muller, *Zool. Danica*, tome II, tab. LXII, fig. 4 et 5 (reproduite dans l'*Encycl. méthod.*, pl. LVI, fig. 19-20).

(6) *Nereis noctiluca*, Linn., *Faun. Succ.*, n° 2098, et *Amœnit. Academicæ*, t. III, p. 203. — Muller, *Zool. Danica*, t. IV, tab. CXLVIII, fig. 1-3 (reproduite dans l'*Encycl. méth.*, pl. LVI, fig. 9-11). — *Néréide phosphorique*, Bosc., *Hist. nat. des Vers*, t. I, p. 145.

N. de Rudolph. N. de Tiedm. la Néréide de Rudolphi (1) et la Néréide de Tiedmann (2).

GENRE IV.

HÉSIONE, *Hesione* (3).

(Pl. xv, fig. 1-5.)

Les Hésiones de M. Savigny ont beaucoup d'analogie avec les Syllis, et ils semblent établir un passage entre ces animaux, les Phillodocés et les Annélides de la famille suivante.

Structure extérieure. Leur *corps*, court et gros, ne se compose que d'un petit nombre de segmens, et se rétrécit très-brusquement à son extrémité postérieure; il est comme bordé de chaque côté par un bourrelet saillant et présente une multitude de stries transversales (pl. xv, fig. 1). La *tête* (fig. 2 et 4) est complètement soudée au premier segment du corps; elle est plus large que longue, tronquée en avant, et pourvue de quatre *yeux* placés sur les côtés. Les *antennes* sont au nombre de quatre (4), semblables

(1) *Nereis Rudophii*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. iii, p. 176, pl. xliii, fig. 14 et 19.

(2) *Nereis Tiedmannii*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. iii, p. 176, pl. xlii, fig. 13 et 14.

(3) Savigny, *Syst. des Ann.*, p. 39. — Blainville, *loc. cit.*, t. lvii, p. 481. — Cuvier, *Règ. anim.*, 2e édit., t. 3, p. 204.

(4) Dans les Hésiones que nous avons examinées, nous n'avons pu distinguer que deux antennes, et dans la ure que M. Savigny en

entre elles, extrêmement petites et très-écartées de la ligne médiane. La bouche est armée d'une grosse trompe cylindrique (fig. 4, *d*), qui ne présente ni mâchoires, ni plis, ni tentacules. Les *cirres tentaculaires* (*c*) sont extrêmement longs et forment un paquet de chaque côté de la tête; on leur distingue un article basilaire court et renflé et un filet terminal cylindrique grêle et fort allongé; on en compte huit paires. Les *pieds* (fig. 3), sont très-écartés entre eux, saillans et uniramés; leur forme est cylindrique, et leur extrémité, qui est tronquée, livre passage à un petit faisceau de soies très courtes (*a*); les *cirres* sont filiformes et semblables aux cirres tentaculaires; le dorsal (*c*) est très long et le ventral (*d*) court. Il n'y a point de branchies distinctes; enfin, le dernier anneau du corps porte de chaque côté de l'anus un stylet terminal, surmonté d'un petit tubercule qui est évidemment un rudiment de pied (fig. 1).

Dans l'état actuel de nos connaissances sur la classe des Annélides, il suffit des caractères suivans pour distinguer le genre Hésione de tous les autres Néréidiens.

PIEDS *uniramés*; CIRRES *filiformes*; TROMPE *très grosse et dépourvue de* MACHOIRES; *point de* BRANCHIES.

a donnée, on n'en voit pas du tout; mais ce savant en a observé quatre; il est donc probable qu'elles étaient en partie rentrées dans nos individus.

1. Hésione panthérine, *Hesione pantherina* (1).

(Pl. xv, fig. iv.)

Hésione panthérine.

Cette Annélide qui a été décrite récemment par M. Risso, et qui nous a été rapportée de Nice par M. Laurillard, ressemble beaucoup à une espèce déjà figurée par M. Savigny sous le nom d'*Hésione éclatante*; mais elle s'en distingue par la forme de la tête.

Sa longueur est d'un peu plus de deux pouces sur environ quatre lignes de large; son *corps* est un peu aplati, oblong à ses deux extrémités. Sa face dorsale paraît formée de trois portions; une médiane très-large et striée en travers, et deux latérales, renflées, froncées irrégulièrement et constituant une espèce de bordure qui se voit aussi à la face inférieure du corps où la portion médiane est lisse et marque sur la ligne médiane d'une bande longitudinale. La *tête* (fig. 4, *a*) est à peu près quadrilatère et présente en arrière un petit sillon qui la divise en deux lobes; il fait peu saillie au-dessus de la lèvre supérieure qui est beaucoup plus large qu'elle, et se voit de chaque côté entre son bord et les cirres tentaculaires. Les *antennes* (*b*) sont courtes, subulées et filiformes; elles s'insèrent aux angles antérieurs de la tête. La *trompe* (*d*) est grosse et cartilagineuse à son extrémité; sa portion moyenne est froncée longitudinalement, et on y remarque à quelque distance au-devant de la tête un petit mamelon impair (*e*); son extrémité est lisse. Les *cirres tentaculaires* (*c*) sont très-rapprochés à leur base

(1) Risso, *op. cit.*, t. iv, p. 418. Il est à noter que ce que M. Risso décrit comme étant l'anus, est réellement l'extrémité céphalique.

et s'insèrent sur trois lignes obliques (3, 3 et 2); les postérieurs et supérieurs sont les plus longues. Les *pieds* de la première paire ont des cirres (*f*) aussi longs que les autres, mais leur tubercule sétifère est très-petit ; ceux de la dix-septième paire sont dirigés en arrière et très rapprochés de ceux de la dernière paire qui se touchent presque, et qui en constituent les *filets stylaires*. L'*anus* est entouré d'un cercle de petits mamelons côniques. Enfin les soies sont d'un jaune verdâtre, et ont à peu près la même structure que celle des Néréides ; l'*acicule* est noir.

D'après M. Risso, cette Hésione a le dos d'un rouge brun clair à reflets métalliques, et annelé de petites raies transversales jaune citron ; l'abdomen est d'un blanc rose. Elle habite les régions vaseuses de la côte de Nice.

3. Hésione agréable, *Hesione fertiva* (1).

M. Savigny a donné ce nom à une petite espèce qui habite la Méditerranée et qu'il n'a pu étudier qu'imparfaitement, tous les cirres étant rentrés chez l'individu qu'il avait sous les yeux. Elle doit être facile à distinguer de la précédente, car M. Savigny dit qu'elle a le même nombre de pieds que l'Hésione éclatante, c'est-à-dire dix-sept, tandis que chez l'Hésione panthérine on en compte dix-huit. Hésione agréable.

Une troisième espèce appartenant à ce genre, la *Hésione éclatante*, Sav. (2), est exotique. Hésione éclatante.

(1) Savigny, *Op. cit.*, p. 40.

(2) *Hesione splendida*, Sav., *op. cit.*, p. 40, pl. III, fig. 3 (figures très-belles, reproduites en partie dans le *Dict. des Sc. nat.*, atlas des *Vers*, pl. XVII, et en partie dans notre pl. XV, fig. 1, 2 et 3).

GENRE V.

ALCIOPE, *Alciopa* (1).

(Pl. xv, fig. 6-11.)

Le genre Alciope, que nous avons établi d'après une Annélide très curieuse trouvée par notre ami M. Reynaud pendant son voyage à bord la *Chevrette*, s'éloigne, à plusieurs égards, de tous les autres groupes qui forment les Néréidiens.

Structure extérieure.

Le *corps* de ces animaux (pl. xv, fig. 6), est linéaire, un peu aplati, tronqué antérieurement et atténué vers l'extrémité anale. On n'y compte qu'un petit nombre d'anneaux dont le premier est moins grand que les suivans. La *tête* (fig. 1 et 2), est remarquable par sa grosseur et par le développement des *yeux* (*a*) qui sont au nombre de deux, et qui occupent les parties latérales de deux grands lobes globuleux; le bord antérieur de la tête est transversal, et donne insertion à quatre *antennes* (*b*, *c*), subulées, dont les mitoyennes sont les plus longues. La *bouche* est transversale, et c'est son bord supérieur plutôt que les côtés de la tête qui donne insertion aux *cirres tentaculaires* (*e*). Ces appendices sont au nombre de quatre de chaque côté; mais au premier abord, on pourrait les croire plus nombreux, car ils ressemblent exactement à deux tentacules qui sont fixées à la partie antérieure et supérieure d'une petite *trompe*

(1) Aud. et Edw. — Cuvier, *Reg. anim.*, 2e éd., t. III, p. 202.

charnue, et qui se portent en avant au-dessous de la tête (*d*). Il n'y a point de *mâchoires*. Les *pieds* (fig. 9 et 10) sont similaires et formés d'une seule rame très grosse, terminée par un tubercule sétifère (*a*), et entouré de plusieurs appendices mous. L'un de ces organes (*c*) occupe la partie externe du bord supérieur du pied, et a la plus grande analogie avec le *cirre supérieur* des Phillodocés; il est charnu, aplati, presque lamelleux, cordiforme et fixé à l'aide d'un pédoncule. Un autre *cirre* (*d*) de même forme et de même texture, mais moins grand, s'insère au bord inférieur du pied, à peu de distance de son extrémité. Un troisième appendice mou qu'on doit regarder comme une *branchie* de l'arceau supérieur (*f*), se voit à la face postérieure ou au bord supérieur du pied, près du point de jonction de cet organe avec le corps; il est mou, membraneux, presque vésiculeux, assez grand, divisé en général en deux lobes, et s'élève sur les parties latérales du dos. Enfin, à la partie correspondante du bord inférieur du pied, se trouve un quatrième appendice membraneux (*g*) ayant la forme d'un tubercule renflé à sa base et la même téxture que la branchie supérieure; aussi le regardons-nous comme étant un *lobe branchial* de l'arceau inférieur; en sorte que chaque pied porterait deux cirres lamelleux et autant d'appendices branchiaux.

Les différences principales qui distinguent le genre Alciope des autres Néréidiens peuvent être résumés de la manière suivante :

Résumé des caractères.

TÊTE *très-grosse, beaucoup plus large que longue, et portant des* ANTENNES *filiformes et des* YEUX *latéraux*

très gros; point de MACHOIRES; *des* CIRRES *tentaculaires* ; PIEDS *à une seule rame portant deux cirres foliacés et deux lobes branchiaux insérés près de leur base.*

Aucune Annélide de ce genre n'a encore été trouvée sur les côtes de la France, et elles paraissent être essentiellement pélagiennes. L'espèce d'après laquelle nous l'avons établie, et que nous dédierons à M. Reynaud, a été rencontrée par ce naturaliste dans l'Océan Atlantique (1).

Alciope de Reynaud.

GENRE VI.

MYRIANE, *Myriana* (2).

M. Savigny a donné ce nom générique à des Annélides qui paraissent se rapprocher beaucoup des Phillodocés et établir un passage entre ces Néréidiens d'une part et les Syllis et les Hésiones de l'autre. En effet, ils ne se distinguent guère des premiers que par l'existence de cirres ventrales filiformes, et par la disposition du cirre dorsal des pieds, qui, au lieu d'être foliacé et de se rétrécir vers sa pointe, est simplement dilaté près de son sommet, caractères qui les rapprochent des genres dont nous venons de faire l'histoire. Nous n'avons pas

(1) L'*Alciope de Reynaud* (*A. Reynaudii*), Aud. et Edw., a environ 1 pouce et demi de long, et son corps se compose d'environ cinquante anneaux; on pourra se former une idée exacte de la forme de ses diverses parties par les figures que nous en donnons, pl. XV, fig. 6-11.

(2) *Myriana*, Savigny, *op. cit.*, p. 40. — *Nereimyra*, Blainville, *op. cit.*, t. LVII, p. 468.

eu l'occasion d'observer par nous-mêmes ces Annélides qui se trouvent cependant sur les côtes de la France, et nous nous bornerons par conséquent à rapporter ici la description que M. Savigny en a donnée.

« *Trompe* grosse, longue, de deux anneaux; le premier très-long, claviforme, hérissé de courts et fins tentacules; le second plissé; *mâchoires* nulles. *Yeux* peu distincts, deux antérieurs, deux postérieurs. *Antennes* complètes; les mitoyennes écartées, petites, coniques, de deux articles distincts, le second subulé, l'impaire nulle; les extérieurs semblables, pour la forme et la grandeur, aux mitoyennes; insérées un peu plus en avant, et divergeant en croix avec elles. *Pieds* dissemblables : les premiers, seconds, troisièmes et quatrièmes non ambulatoires, privés de soies et convertis en huit cirres tentaculaires, deux supérieurs, six inférieurs, disposés sur les côtés de trois segmens peu distincts formés par la réunion des quatre premiers segmens du corps; les pieds suivans, excepté peut-être la dernière paire, simplement ambulatoire. *Cirres tentaculaires* filiformes, inégaux, le supérieur de chaque côté plus long que les trois inférieurs; l'antérieur de ceux-ci le plus court. *Pieds ambulatoires* à une seule rame, pourvue de deux faisceaux de soies fines, ou plutôt d'un seul, divisé en deux par un acicule; cirres allongés, rétractiles : les supérieurs, dilatés près du sommet, plus grands que les inférieurs; ceux-ci filiformes. Dernière paire de pieds... inconnue. *Branchies* paraissant suppléées par les cirres, nulles. *Tête* rétrécie en arrière, élevée sur le front en un cône court,

Structure extérieure.

qui porte les quatre antennes. *Corps* linéaire, très-étroit, formé de segmens très-nombreux; le premier des segmens apparens pas plus grand que celui qui suit. »

Les caractères qui paraissent distinguer principalement les Myrianes des autres Néréidiens tentaculés sont : les *cirres supérieurs des pieds élargis à leur extrémité, les inférieurs filiformes; point de branchies distinctes; antennes très petites.*

1. Myriane très longue, *Myriana longissima* (1).

Myriane très longue.

Cette Annélide habite les côtes de l'Océan. Voici la description que M. Savigny en a donnée : « *Corps* long de plus de vingt-sept pouces sur une ligne et demie de largeur, par conséquent très grêle, presque cylindrique, formé sur un individu incomplet de trois cent trente-deux anneaux peu marqués, striés circulairëment. *Trompe* hérissée de tentacules presque imperceptibles; un mamelon cônique sur la nuque, *cirres* plus longs que les rames; les inférieurs très-rétractiles; *rames* ciliées par deux légers faisceaux rapprochés du sommet, l'inférieur le plus touffu et le mieux épanoui; soies jaunâtres; acicule d'un jaune de succin. On remarque sous la base des cirres tentaculaires postérieurs, quelques traces des autres parties du pied. Couleur générale, blanc-bleuâtre, avec de légers reflets; les cirres, contractés et déformés pour la plupart, paraissent d'un pourpre foncé. »

(1) Savigny, *op. cit.*, p. 41.

Nous croyons devoir rapporter à ce genre, la *Nereis pennigera* de Montagu (1), jolie espèce de Néréide qui a été trouvée sur les côtes du Devonshire en Angleterre. Nereis pennigera.

GENRE VII.

PHYLLODOCÉ, *Phyllodoce* (2).

(Pl. XVI.)

Les Néréidiens qui composent le genre Phyllodocé ressemblent sous plusieurs rapports aux Syllis, mais il est facile, au premier coup d'œil, de les distinguer de ces Annélides, ainsi que de la presque totalité des animaux de la même classe; car leur corps, allongé et à peu près linéaire, est recouvert de chaque côté par une espèce de bordure élevée et lamelleuse, formée par la réunion d'une multitude de petites écailles, ou plutôt de folléoles membraneuses qui se recouvrent les unes les

(1) *Nereis pennigera*, Montagu, *Descrip. of general marin. animals*, *Trans. of the Linn. soc.*, vol. IX, p. 111, tab. VI, fig. 3. La description que cet auteur en donne est si incomplète qu'elle apprend moins que la figure.

(2) *Phyllodoce*, Savigny, *Syst. des Annél.*, p. 42. — Lamarck, *Hist. des Anim. sans vertèbres*, t. V, p. 316. — Cuvier, *Règne animal*, t. III, p. 202. — *Nereiphylla*, Blainv., art. *Vers*, loc. cit., p. 465. Le nom de Phyllodocé a été donné aussi par M. Ranzani à une Annélide très différente de celles dont il est ici question (les Polyodontes), mais il n'en doit pas moins être conservé à ces dernières, à cause de l'antériorité du travail de M. Savigny, publié dans l'ouvrage de M. Lamarck en 1818, tandis que les *Memorie di Storia naturale* de M. Ranzani, n'ont paru qu'en 1820.

autres (fig. 1). Cette disposition curieuse rappelle ce que nous avons déjà vu dans les Sigalions et dans la plupart des autres Aphrodisiens, mais elle dépend d'un mode d'organisation très-différent; chez ces dernières Annélides, ce sont des espèces de disques fixés sur le dos de l'animal par leur face inférieure et existant quelquefois, conjointement avec un cirre supérieur long et filiforme; chez les Phillodocés c'est, au contraire, ce cirre lui-même qui s'est élargi en forme de feuille, et qui est fixé au pied par son bord inférieur (fig. 3, *c*). L'aspect des Nephtys et de quelques Néréides pourrait les faire confondre avec les Phyllodocés; car, chez les premiers, les pieds sont bordés de lamelles membraneuses (1), et, chez les seconds, la base du cirre supérieur s'élargit quelquefois de manière à constituer une grande feuille membraneuse (2); mais chez toutes ces Annélides, les pieds sont divisés en deux rames, et pourvues de languettes branchiales, tandis que chez les Phyllodocés, ces organes ne sont formés que par une seule rame et ne portent point de branchies proprement dites.

Structure extérieure.

Toutes les Phyllodocés ont le *corps* (fig. 1 et 9) presque linéaire, très-allongé, à peu près cylindrique et formé d'un grand nombre d'anneaux (fig. 1 et 9); la

Tête.

tête de ces animaux est petite et plutôt globuleuse que cônique (fig. 2 et 11); les *yeux*, dont on n'aperçoit en général qu'une paire, occupent sa face supérieure, et les *antennes* mitoyennes et externes sont fixées sur son bord

(1) Voyez pl. XVII, fig. 4.

(2) Voyez la *Néréide de Marion*, pl. XIII, fig. 4 et 5.

antérieur. Ces appendices sont très petits, subulés et semblables entre eux (fig. 11, *a*, *b*); l'*antenne médiane*, lorsqu'elle existe, est placée un peu plus en arrière que les latérales, et ressemble à un petit tubercule cônique fixé sur la partie supérieure de la tête (fig. 11, *c*). L'ouverture buccale est pourvue, comme à l'ordinaire, d'une grande *trompe* claviforme qui est divisée en deux segmens et couronnée, à son extrémité, de petits tentacules (fig. 2, 9 et 10); à l'intérieur elle ne présente aucune trace de mâchoires.

Les appendices des premiers anneaux du corps sont convertis en *cirres tentaculaires* (fig. 1 et 2, *f*); en général, ils sont réunis en groupes de chaque côté de la tête, et le segment qui les porte n'offre point de trace de division (fig. 2); mais d'autres fois ils sont disposés en série de chaque côté du corps et portés sur trois anneaux distincts (fig. 11); quant à leur nombre, il est ordinairement de huit. Cirres tentaculaires.

Les appendices de tous les anneaux suivans, à l'exception du dernier, sont semblables entre eux et ont la forme de *pieds* ambulatoires (fig. 3, 4 et 12); chacune présente une seule rame garnie de deux *cirres* et terminée par un faisceau de *soies*, derrière lequel on distingue un lobule membraneux plus ou moins profondément échancré vers le milieu (*a*); les *soies* (fig. 6, 7, 8 et 13) sont armées d'un appendice mobile et entourent un acicule qui ne présente rien de remarquable. Le *cirre dorsal* (fig. 3, 4 et 12, *c*), ainsi que nous l'avons déjà dit, n'a point, comme chez la plupart des Annélides, la forme d'un tentacule subulé, mais bien Pieds.

celle d'un lobe aplati et semblable à une feuille dont la surface est légèrement veinée ; la grandeur et la forme de ces lamelles membraneuses varient suivant les espèces, mais leur sommet n'est jamais échancré comme chez la Néréide de Marion ; elles sont beaucoup plus larges à leur base que vers leur extrémité, et en s'infléchissant les unes sur les autres, elles forment une espèce de bordure qui recouvre les parties latérales du corps et la presque totalité des pieds. Le *cirre ventral* (*d*), inséré à la face inférieure du pied, est beaucoup moins grand que le cirre dorsal ; en général, sa forme est à peu près la même ; dans quelques espèces, cependant, il est beaucoup moins lamelleux, mais il n'est jamais filiforme et subulé. On ne voit aucune trace de branchies proprement dites. Enfin les appendices du dernier anneau du corps constituent deux *filets stylaires* qui sont dirigés en arrière (fig. 1).

En résumé, on peut assigner au genre Phyllodocé les caractères suivans :

Résumé des caractères.

TÊTE *bien distincte du corps ; une grosse* TROMPE *sans mâchoires* ; *des* CIRRES TENTACULAIRES ; PIEDS *similans à une seule rame*, *sans branchies*, *et portant deux des cirres foliacés*.

1. PHYLLODOCÉ LAMELLEUSE, *Phyllodoce laminosa* (1).

(Pl. XVI, fig. 1–8.)

Phyllodocé lamelleuse.

Cette Annélide, que M. Savigny a décrit le premier, est une des espèces les plus grandes de nos côtes. Sa lon-

(1) Savigny, *op. cit.*, p. 43.

gueur est quelquefois d'environ deux pieds, mais sa largeur n'excède guère quatre lignes; elle est également remarquable par la beauté de ses couleurs. A l'état de vie, les larges cirres foliacés qui garnissent le côté de son corps sont d'un beau vert, et son dos, bien qu'il offre la même teinte générale, brille d'un éclat métallique et présente toutes les nuances variées de l'iris. Conservée dans l'esprit de vin, elle prend une couleur brune avec des reflets pourpres très-riches.

La forme générale de la phyllodocé lamelleuse ne présente rien de remarquable (pl. XVI, fig. 1). Le nombre des anneaux qui en constituent le *corps* varie beaucoup, mais est toujours très-considérable; chez quelques individus, nous en avons trouvé près de cinq cents, tandis que chez d'autres, on n'en comptait qu'environ trois cents. La *tête* (fig. 2) est un peu échancrée près de la nuque; l'*antenne* médiane manque; les mitoyennes et les externes (*e*) sont très courtes, grêles. côniques, divergentes et fixées presque dans le même point, au bord antérieur de la tête, assez loin de la ligne médiane. La *trompe* (fig. 2, *a*, *d*), est très longue et renflée vers son extrémité; sa surface est lisse vers sa base (*d*), mais hérissée ensuite d'un grand nombre de petites papilles miliaires; enfin, dans sa moitié externe, elle présente un grand nombre de rides transversales, interrompues par des séries longitudinales de petits tubercules, de façon à paraître presque hexagonale (*c*). Son ouverture (*a*) est entourée d'un cercle de seize petits tentacules arrondis ou plutôt de papilles (*b*).

Structure extérieure.

Le premier segment apparent du corps n'est pas plus

grand que les suivans, mais porte tous les *cirres tentaculaires*, qui sont réunis en groupes de chaque côté de la tête (fig. 2, *f*). On en compte dix, mais ceux de la paire postérieure sont rudimentaires et cachés sous la base des deux précédens (fig. 5, *c*); aussi est-il assez difficile de les apercevoir; les autres cirres tentaculaires sont au contraire très développés et placés sur deux rangs; enfin les supérieurs sont plus longs que les inférieurs.

Pieds. Les *pieds* de tous les anneaux suivans ont la même forme et la même structure; ils sont peu saillans et présentent à leur sommet une série verticale de *soies* disposées en éventail, et dont l'organisation est très curieuse (fig. 6, 7 et 8). Près de leur extrémité libre, ces soies se renflent tout à coup de manière à former une sorte de bouton allongé, terminé par une épine très fine (fig. 7, *b*), et sur les côtes de ce renflement vient s'articuler une seconde pièce cornée presque ensiforme dont la base présente deux branches séparées par une échancrure profonde (fig. 6); l'une de ces branches, beaucoup plus longue que l'autre, est terminée par une pointe très fine qui est fixée au bouton dont nous venons de parler; l'autre branche est libre et s'appuie, dans l'état naturel, sur le côté opposé du bouton, de façon que l'épine terminale de celui-ci est reçue dans l'échancrure qui occupe la base de l'appendice en question; mais une légère pression suffit en général pour reployer cette pièce cornée terminale et pour mettre à nu l'épine. Or, ce mécanisme très-simple paraît destiné à multiplier les moyens de défense de l'animal. En effet, lorsque le corps qu'il cherche à blesser est facile à percer, l'appendice ensiforme

y pénètre, et la forme de son extrémité postérieure, en même temps qu'elle s'oppose à sa sortie, doit rendre sa rupture très-facile; si au contraire la surface qu'il attaque avec ses soies n'est pas facile à entamer, l'appendice mobile qui les termine peut se reployer et laisser à nu l'épine acérée qui constitue l'extrémité de la soie elle-même. Quant aux *acicules*, ils ne présentent rien de remarquable; chez tous les individus que nous avons examinés, ils étaient d'une couleur jaune-paille, mais chez ceux observés par M. Savigny, il paraît que ces appendices cornées étaient d'un brun rouge. Le *cirre supérieur* (fig. 3, *c*) est très grand, aplati, dilaté dès sa base, lamelleux et irrégulièrement cordiforme; sa surface est presque plane et présente un grand nombre de ramifications ayant l'aspect d'un lacis vasculaire; son bord inférieur est échancré en croissant dans le point où il s'insère au tubercule au moyen duquel il est fixé à la base supérieure du pied; enfin son sommet, dirigé en dedans, ne présente ni échancrure ni appendice subulé, et si l'on tirait une ligne droite entre ce point et le milieu de l'échancrure basilaire, on diviserait l'espèce de feuille qu'il représente en deux parties très-inégales; la portion interne ou dorsale serait très-étroite et l'externe fort grande. Dans les individus examinés par M. Savigny, le cirre supérieur des pieds de la première paire était subulé et semblable par sa forme aux cirres tentaculaires; mais dans ceux que nous avons observés il n'en était pas de même, car ces appendices ne différaient du cirre supérieur des autres pieds qu'en étant plus étroits et d'une forme plus lancéolée (fig. 4, *c*). Le *cirre inférieur* (*d*) est lamelleux comme le supérieur; il est à peu près des

deux tiers plus petit et d'une forme semblable, si ce n'est vers l'extrémité céphalique du corps, où il est beaucoup plus arrondi. Enfin les *filets stylaires* qui terminent l'extrémité postérieure du corps, sont très-peu développés (fig. 1).

Mœurs. La phyllodocé lamelleuse se trouve sous les pierres à très-basse mer, et paraît habiter de préférence les localités où le sable est fin et dépourvu de vase; aussi ne l'avons-nous pas rencontrée aux îles Chausay, tandis qu'au nord de Granville elle est assez commune. Elle existe aussi en grande abondance aux environs de La Rochelle et à l'île de Noirmoutier, vis-à-vis un endroit appelé *la Pointe de Devin*. Enfin nous l'avons vue de Nice.

2. Phyllodocé clavigère, *Phyllodoce clavigera* (1).

(Pl. xvi, fig. 9-13.)

Phyllodocé clavigère. Cette Annélide est beaucoup plus petite que l'espèce précédente; elle n'a que quatre à cinq pouces de long, sur environ deux lignes de large, et les feuilles membraneuses des pieds ne recouvrent plus qu'une très-petite portion du dos. Le nombre total des anneaux du *corps* est d'environ deux cent dix, et le premier n'est pas notablement plus large que les suivans; sa *tête* est un peu cônique et porte cinq *antennes*, dont les quatre latérales sont disposées comme dans la Phyllodocé lamelleuse, et la médiane est insérée un peu en arrière

(1) Aud. et Edw.

de la mitoyenne (fig. 11, *c*); les *yeux* sont très petits, mais au nombre de quatre et disposés sur une ligne transversale comme dans la Syllis monilaire. La *trompe* (fig. 10), est remarquable par sa grosseur; son extrémité est graduellement renflée en massue; sa première moitié est à peu près lisse, mais sa portion antérieure est hérissée d'une multitude innombrable de papilles courtes et serrées les unes contre les autres; enfin son orifice (*g*) est couronné d'un cercle formé par vingt-quatre petits tentacules ou papilles arrondis. Les *cirres tentaculaires* (fig. 11, *d*) assez courts, et au nombre de quatre paires, ne sont pas réunis en groupes comme dans les deux espèces précédentes; la première paire (fig. 10, *c*) est fixée sur le premier anneau du corps; les deux paires suivantes (*d*) sont portées par le second anneau; enfin la quatrième paire (*c*) appartient au troisième segment et recouvre une paire de petits appendices charnus qui paraissent être des pieds ou des cirres inférieurs dans un état rudimentaire. Les *pieds* ambulatoires présentent comme à l'ordinaire deux cirres et une seule rame (fig. 12). Le *cirre supérieur* (*c*) est un peu arrondi et à peine foliacé près de la tête, mais, à quelque distance de là, il devient aplati, veiné et de forme lancéolée; sa base est toujours échancrée pour se fixer sur un tubercule charnu placé à la partie supérieure du pied; enfin sa longueur augmente à mesure qu'on s'approche de l'extrémité postérieure du corps. Le *tubercule sétifère* (*a*) est arrondi et terminé par un lobe membraneux vertical très peu saillant et légèrement échancré à sa partie médiane; c'est au-devant de ce lobe terminal que se trouvent l'*acicule* et les *soies*. Le *cirre inférieur* (*d*) ne dépasse guère

l'extrémité du pied ; il est dilaté près de sa base, mais est beaucoup plus épais que le cirre dorsal, et ressemble à un gros tubercule plutôt qu'à une lamelle foliacée. Enfin l'extrémité postérieure du corps porte deux stylets pyriformes ; mais ces appendices sont très-rapprochés des derniers pieds ambulatoires.

La couleur générale de cette Phyllodocé clavigère est d'un vert brillant qui, par l'action de l'alcool, passe au brun métallique.

On trouve la Phyllodocé clavigère sur les côtes de la Vendée et de la Manche. Nous l'avons rencontrée sur des rochers habituellement couverts par la mer et sur des bancs d'huîtres, parmi des Serpules, des Néréides, etc.

3. Phyllodocé de Gerville, *Phyllodoce Gervilleii* (1).

Phyllodocé de Gerville.

Cette espèce que nous dédions à M. de Gerville de Valognes, est remarquable par l'absence de tout vestige d'antenne médiane, et par la brièveté des cirres tentaculaires (1); du reste, elle ne diffère pas de la Phyllodocé clavigère. Elle habite les côtes de la Manche, et nous a été communiquée par M. de Beaucoudray.

4. Phyllodocé de Geoffroy, *Phyllodoce Geoffroyi* (2).

Phyllodocé de Geoffroy.

Le caractère le plus saillant de cette espèce nouvelle

(1) Aud. et Edw.

(2) Aud. et Edw.

consiste dans les cirres tentaculaires dont on ne voit de chaque côté de la tête que deux, lesquels sont très petits. Le corps est allongé et formé de cent soixante-quinze anneaux; la *tête* ne porte que quatre antennes, et on y distingue le même nombre de points occuliformes. Les *cirres tentaculaires* ne dépassent guère le front; les *pieds* sont très saillans, le cirre supérieur est aplati, cordiforme et porté sur un pédoncule remarquable par sa grosseur et par sa longueur, surtout vers la partie postérieure du corps; le tubercule sétifère ne porte qu'un seul acicule et des soies semblables à celles de la Phyllodocé lamelleuse; le cirre inférieur est à peu près de la même longueur que le tubercule sétifère. Enfin les deux filets stylaires qui terminent le corps sont très-courts et difficiles à distinguer des pieds des dernières paires.

Cette Phyllodocé a environ quatre pouces de long et se trouve aux environs de La Rochelle et de Saint-Malo. A l'état vivant, elle est jaune avec des lignes transversales interrompues d'un brun-noirâtre.

Le genre Phyllodocé renferme encore plusieurs espèces connues d'une manière incomplète et qu'on n'a pas encore rencontré sur les côtes de la France. De ce nombre sont la *Nereis lamelligera* (1) de Pallas et la Phyllodocé de Paretto (2) que M. de Blainville a figuré dans l'atlas du *Dictionnaire des Sc. nat.*, mais dont il n'a pas donné de description. Cette dernière est très voisine de la Phyllodocé lamelleuse, et devra

Nereis lamelligera. Phyllodocé de Paretto.

(1) *Nov. Act. Pétrop.*, t. II, tab. V.

(2) *Nereiphylla Paretti*, Blainv., art. *Vers*, loc. cit., p. 466, et atlas des vers du même dictionnaire, pl. XIII, fig. 1.— *Faune franç.*, Chétopodes, pl. IX.

peut-être ne pas en être distinguée ; il paraîtrait cependant que les antennes sont plus longues, que les cirres tentaculaires sont plus courts, et que le corps, au lieu d'être vert, est d'un beau bleu.

N. viridis.
N. maculata.
N. flava.

Les Annélides décrites par Muller sous le nom de *Nereis viridis* (1) et de *Nereis maculata* (2), ainsi que la *Nereis flava* (3) d'Othon Fabricius, devront probablement se rapporter aussi au même groupe. M. Savigny regardait ces espèces comme n'étant pas connues d'une manière assez précise pour pouvoir leur assigner une place définitive dans sa méthode de classification ; il reconnaissait qu'il fallait les rapprocher des Phyllodocés, mais il demande s'il ne faudrait pas établir pour les recevoir deux genres nouveaux qu'il pro-

(1) *Die Grüne Nereide*, Muller, *wurm*, tab. XI (reproduite dans l'*Encyclopédie méthod.*, art. *Vers*, pl. LVII, fig. 7-11, et dans l'atlas du *Dict. des Sc. nat.*, fig. 2). — *Nereis viridis*, Oth. Fabr., *Fauna Groen.*, p. 297, n° 279. — *Eulalia? viridis*, Sav., *loc. cit.*, note de la page 45. — *Néréiphylle verte*, Blainv., *loc. cit.*, p. 466.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec notre Phyllodocé clavigère, mais paraît être dépourvue d'antenne médiane ; les cirres supérieurs sont lancéolés.

(2) *Die Geflechte Nereide*, Muller, *Wurm*, tab. X (reproduite dans l'*Encyclop. méthod.*, pl. LVII, fig. 1-6). — *Nereis maculata*, Muller, *Prodr.*, et Oth. Fabr., *Fauna Groen.*, p. 298, n° 281. — *Nephtis maculata*, Cuvier, *Règne animal*, t. IV, p. 173. — *Eulalia? maculata*, Sav., *Annélides*, note de la page 45.

(3) *Nereis flava*, Oth. Fabr., *Fauna Groen.*, p. 299, n° 282. — *Eteone Flava*, Sav., *loc. cit.*, note de la page 45. — *Néréiphylle jaune*, Blainv., *loc. cit.*, p. 466. (Othon Fabricius regarde la *Nereis stellifera* de Muller comme étant la même espèce ; mais cette opinion nous paraît erronée.)

pose de nommer *Eulalia* et *Etéone*. M. de Blainville, au contraire, a suivi la marche que nous avons adoptée ici.

Ce zoologiste range aussi dans ce genre la *Nereis crassa* (1) et la *Nereis longa* (2) d'Othon Fabricius, mais cela ne nous paraît pas admissible, car, dans la figure que Muller a donnée de cette dernière Annélide, on n'aperçoit aucune trace des cirres lamelleux caractéristiques des Phyllodocés, tandis qu'on voit au contraire, à l'extrémité de chaque pied, des branchies rameuses, et dans la description qu'Othon Fabricius a tracée de la *Nereis longa*, il est dit expressément que les pieds sont formés de deux rames sétifères; enfin il paraît aussi que, chez cette Annélide, les cirres supérieurs sont côniques et en forme de mamelon au lieu d'être lamelleux (3). N. crassa. N. longa.

(1) *Die Bicte Nereide*, Muller, *Wurm*, tab. XII (reproduite dans le *Dict. des Sc. nat.*, atlas des *Vers*, pl. XIII, fig. 3, sous le nom d'Étione épaisse.) — *Nereis crassa*, Linn., *Syst. nat.*, t. I, pars. VI, p. 3118. — *Néréiphylle épaisse*, Blainv., *loc. cit.*, p. 467.

(2) *Nereis longa*, Oth. Fabr., *Fauna Groen.*, p. 300. — Sav., *Annél.*, note de la page 46. — *Néréiphylle longue*, Blainv., *loc. cit.*, p. 467.

(3) Il est à remarquer que les caractères que M. de Blainville assigne lui-même à la subdivision renfermant ces Annélides sont en contradiction avec ceux qu'il indique comme propres à tout le genre. En effet, cette section comprend, dit ce savant : « les espèces dont les *pieds sont biramés*, et qui n'ont *que deux cirres tentaculaires réunis à leur base*. » Or, les traits distinctifs de son genre Néréiphylle (ou Phyllodocé) sont précisément *des pieds uniramés* et *quatre paires de cirres tentaculaires*. Si l'on compare les caractères de la subdivision *D* avec ceux du genre, on est frappé d'une discordance non moins grande; cette dernière subdivision renferme la *Nereis stellifera*, dont nous avons déjà parlé en traitant des Sigalions. (Voyez *Dict. des Sc. nat.*, art. *Vers*, loc. cit., p. 466.)

DEUXIÈME TRIBU.

NÉRÉIDIENS NON TENTACULÉS.

Point de CIRRES *tentaculaires*; ANTENNES *rudimentaires.*

GENRE VIII.

NEPHTYS, *Nephtys* (1).

(Pl. XVII, fig. 1–6.)

M. Cuvier a distingué sous le nom de Nephtys quelques Annélides voisines des Néréides, mais dont la trompe est garnie à son extrémité de petits tentacules, et porte dans son intérieur deux petites mâchoires cornées. M. Savigny a fait voir ensuite que les caractères dont nous venons de parler coïncident avec d'autres modifications non moins importantes de l'organisation; aussi le petit groupe formé par ces animaux est-il séparé de ceux qui l'entourent par des limites bien tranchées, et est-il admis dans tous les systèmes de classification les plus récens.

Corps. Le *corps* des Nephtys (fig. 1) est linéaire, allongé, épais, mais à peine convexe, et formé d'un grand nombre de segmens; son diamètre diminue graduellement de l'extrémité

(1) *Nephtys*, Cuvier, *Règne animal*, 1re édit., t. IV, p. 173. — Sav., *Syst.*, p. 34. — Blainv., art. *Vers*, op. cit., p. 483.

céphalique vers l'anus, mais le premier anneau est moins développé que les suivans. La *tête* est bien distincte, assez grande et tronquée antérieurement; les *yeux* sont difficiles à apercevoir, et les *antennes*, au nombre de quatre, sont semblables entre elles, très-petites, côniques, et formées de deux articles plus ou moins distincts. Les mitoyennes sont insérées au bord antérieur de la tête, assez loin de la ligne médiane, et les externes, un peu plus en arrière et au-dessous des premiers. La *trompe* (fig. 2 et 3) est grande et divisée en deux anneaux; le premier, charnu et très-long, présente à son extrémité une ou deux rangées de petits tentacules côniques; le second, très court, est divisé par une grande fente, plutôt verticale que longitudinale, dont les bords sont également garnis de petits tentacules. Les *mâchoires* (fig. 3, *a*, et fig. 5) ne sont pas saillantes, mais renfermées dans l'intérieur de la trompe, à quelque distance de son orifice; elles sont petites, cornées, pointues, et au nombre de deux. Il n'y a point de *cirres tentaculaires*, et tous les segmens du corps, à l'exception du dernier, portent des *pieds* ambulatoires (fig. 4) divisés en deux rames très écartées l'une de l'autre, ce qui donne à l'animal presque la forme d'un tétraèdre. Ces *rames* sont assez grandes; elles portent chacune un *acicule* entouré d'un faisceau de *soies*, et leur sommet est bordé par un grand feuillet membraneux (*a*). Le *cirre supérieur* est nul ou rudimentaire et caché derrière l'appendice lamelleux dont nous venons de parler, l'inférieur (*d*) est tantôt filiforme, tantôt obtus, très-court et en forme de mamelon. Enfin les *branchies* (*e*) consistent en une grande languette charnue qui est attachée au sommet de la rame dorsale de chacun

Tête.

Pieds.

Branchies.

des pieds, excepté ceux des trois premières paires, et se recourbe en bas et en dedans, de manière à avoir la forme d'une faucille et à se loger dans l'espace que les deux rames laissent entre elles. Quelquefois il existe un ou deux petits tubercules charnus du côté externe, près de la base de la branchie; mais la rame ventrale ne présente jamais de languette ou d'autre appendice branchiale. Quant aux appendices du dernier anneau, ils consistent en un seul *filet stylaire* terminal (fig. 5).

Les Nephtys, comme on le voit, ressemblent aux Néréides sous plusieurs rapports; mais elles s'en distinguent par des caractères qui ne nous permettent même pas de les réunir dans une même tribu. Voici en résumé les traits d'organisation qui nous paraissent être les plus caractéristiques du petit groupe naturel qu'elles forment :

Résumé des caractères.

TÊTE *bien distincte et tronquée antérieurement*; ANTENNES *petites et semblables entre elles*; TROMPE *garnie de plusieurs rangs de tentacules papilliformes; point de cirres tentaculaires*; PIEDS *à deux rames très séparés*; *une languette branchiale fixée à leur rame supérieure.*

Les Nephtys vivent enfouis dans le sable vaseux du rivage, près des limites des plus basses eaux.

1. Nephtys de Homberg, *Nephtys Hombergii*, Cuv. (1).

(Pl. xvii, fig. 1-6.)

Cette Annélide acquiert jusqu'à quatre ou cinq pouces de long; son *corps* est épais, mais aplati en dessus comme en dessous, et se compose de cent trente anneaux

(1) *Nephtys Hombergii*, Sav., *Syst. des Annél.*, p. 34. M. de Blainville a figuré sous ce nom une Annélide qui paraît différer à plusieurs égards de la Nephtys de Homberg, et dont la synonymie est un peu embrouillée. Elle a été nommée *Nereis clava* par M. Leach, qui l'envoya à M. de Blainville, et ce dernier savant l'a décrite dans le t. xliii du *Dict. des Sc. nat.* (p. 439), mais en changeant son nom primitif pour celui de *Néréide éclatante* (*N. splendida*), bien que dans le même article (p. 429) il donne cette même dénomination à la Hésione splendide de M. Savigny; enfin dans le t. lvi, art. *Vers* de ce dictionnaire, M de Blainville en fait un Nephtys, et dans les planches qui accompagnent ce volume il l'appelle *Nephtys de Homberg* ou *Nereis clava*. Du reste, la description que M. de Blainville en donne ne s'accorde pas avec celle que M. Savigny a tracée de son Nephtys de Homberg, car ce zoologiste indique comme un des caractères l'existence de quatre antennes à peu près coniques, tandis que M. de Blainville affirme qu'il n'y a point de traces d'appendices semblables, et il explique cette différence en supposant que M. Savigny avait pris des pieds pour des antennes. L'exactitude minutieuse que M. Savigny portait dans tous ses travaux rendait une telle méprise peu probable, et, en effet, il ne s'était pas trompé. Il faudra donc rétablir les choses comme elles étaient, et ne plus confondre les deux espèces en question. La Néréide massue de M. Leach appartient bien certainement au genre Nephtys, mais elle se distingue de la Néréide de Homberg par l'absence ou l'état rudimentaire des antennes et par la forme des pieds, comme on peut s'en convaincre en comparant nos planches avec celles de M. de Blainville.

chez les individus de petite taille, et de plus de deux cents anneaux chez les grands. Chacun de ces segmens paraît composé de trois lobes, un médian qui est plane et deux latéraux qui sont renflés; la *tête* est petite et presque hexagonale; les quatre *antennes* très-petites et à peu près coniques; la *trompe* (fig. 2 et 3) est grosse et présente à son extrémité une couronne de tentacules assez longs du milieu de laquelle sort une espèce de double lèvre latérale qui est également tentaculée. Dans leur intérieur, on trouve de petites *mâchoires* cornées (fig. 3, *b*, et fig. 6). Les *pieds* des quatre ou cinq premières paires sont peu saillans et ne présentent tout au plus que des vestiges de *branchies*. Les autres pieds (fig. 4) sont plus grands, mais toujours l'espace qui sépare les deux rames est au moins égale à la saillie de celle-ci. Le *cirre supérieur* (*c*) est très court, et se trouve en général caché par la grande lame membraneuse qui s'insère au bord supérieur et à l'extrémité de la rame dorsale (*e*); ce feuillet n'est que très peu saillant aux deux extrémités du corps; mais aux pieds de la trentième paire et à ceux des quarante à cinquante segmens suivans, il est grand et ovalaire. Le tubercule sétifère de la rame dorsale (*a*) porte un *acicule* jaune et deux rangées verticales de *soies* assez longues. Ces soies sont placées derrière le feuillet membraneux dont il vient d'être question, et sont recouverts à leur base du côté opposé, par un petit lobe pyriforme qui termine le tentacule sétifère. Au-dessous du feuillet et à l'extrémité de la rame dorsale, se trouve un petit appendice subulé (*h*), et immédiatement au-dessous, la *branchie* (*g*) qui se recourbe en bas et en dehors. La *rame ventrale* (*b*) porte également à son extrémité un lobule pyriforme et un

grand feuillet membraneux (*f*) qui, aux pieds de la partie moyenne du corps, acquiert des dimensions très-considérables, et s'élève comme une disque ovalaire vers la rame dorsale, tandis qu'inférieurement elle s'étend jusqu'à l'insertion du *cirre ventral* (*d*) qui est court et obtus. Chaque rame présente deux espèces de *soies*, les unes peu nombreuses, simples, droites, raides et en général annelées (fig. 4''), sont groupées de chaque côté de l'acicule; les autres, beaucoup plus nombreuses et situées entre les premières et le lobe foliacé, sont longues, courbes et formées de deux paires disposées en manière de baïonnette. Enfin le dernier segment du corps est globuleux, et porte un *filet stylaire* impair (fig. 5).

A l'état vivant, le Nephtys de Homberg est d'un blanc argenté et irisé, tirant un peu sur le rose. Sur la ligne médiane, on remarque une ligne rougeâtre, tandis que le fond est d'un jaune plus foncé que le reste du corps. Les branchies sont rouges.

Cette Annélide vit dans le sable du rivage de la mer, Mœurs. à la manière des Arénicoles, et de même que celles-ci elle est souvent recherchée des pêcheurs pour servir d'appât. Aux environs de Saint-Malo, on la connaît sous le nom de *chatte*. Ses mouvemens sont très-vifs, et la manière dont elle creuse le sol pour s'y enfoncer est assez curieuse; c'est sa trompe qui, à cet effet, lui sert de tarrière. Si on place un de ces Nephtys sur la surface du sable dont on vient de le retirer, on le voit chercher en tâtonnant pour ainsi dire un point convenable pour y commencer sa galerie. Lorsqu'il en a fait choix, il y enfonce un peu sa tête et déroule tout à coup sa trompe qui pénètre dans le sol en le refoulant de tous

côtés ; sa trompe étant ainsi complètement sortie, il ouvre l'espèce de lèvre qui en occupe l'extrémité, et semble saisir le fond du trou qu'il a formé ; puis faisant rentrer cette même trompe, il pousse son corps en avant et avale souvent, comme d'une bouchée, la portion de sable à laquelle il s'était en quelque sorte accroché. A l'aide de ses pieds, il se maintient alors dans la position qu'il vient de prendre, et enfonce de nouveau sa trompe plus avant dans le sable. La rapidité avec laquelle l'animal exécute ces mouvemens est très-grande ; ainsi, bien qu'il ne creuse à chaque reprise qu'un trou circulaire de la longueur de sa trompe, il n'en est pas moins vrai qu'il avance très-vite dans cette espèce de course souterraine, et qu'il ne lui faut guère que quelques minutes pour miner ainsi le sol dans l'espace de plus d'un pied.

Nephtys scolopendroïde

M. Delle Chiaje a décrit récemment une nouvelle espèce de Nephtys découverte par lui dans la baie de Naples ; il l'a appelée Néréide scolopendroïde (1).

GENRE IX.

GLYCÈRE, *Glycera* (2).

(Tome XXVII, pl. XIV.)

Tous les Néréidiens dont nous avons parlé jusqu'ici,

(1) *Nereis scolopendroïdes*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. II, p. 401 et 424, tab. XXVIII, fig. 8 et 13.

(2) Savigny, *Syst. des Annél.*, p. 36. — Blainville, *op. cit.*, art. *Vers*, p. 484.

ont la tête plus ou moins globuleuse, élargie transversalement et bien distinct du premier anneau du corps. Dans le genre Glycère, au contraire, on ne voit pas de ligne de démarcation bien tranchée entre ces deux parties, et la tête a la forme d'une corne allongée.

Le *corps* de ces Annélides (fig. 1) est linéaire, convexe en dessus comme en dessous, atténué aux deux extrémités et divisé en un grand nombre d'anneaux qui paraissent composés chacun de deux segmens. Structure extérieure.

La *tête* (fig. 2) est également divisée en deux parties; l'une basilaire et arrondie (*c*), l'autre conique, très allongée et annelée dans toute sa longueur (*b*). Dans la plupart des espèces, sinon dans toutes, on trouve quatre *antennes* très petites fixées au sommet de cette sorte de corne céphalique (*b*); elles sont semblables entre elles, subulées et disposées en croix (1).

La *bouche* des Glycères est garnie d'une trompe extrêmement grande, claviforne et striée longitudinalement (fig. 1 *a*); son ouverture est circulaire et sans tentacules. Dans plusieurs espèces, elle est armée de quatre mâchoires cornées, situées à égale distance l'une de l'autre et terminées par une pointe crochue (fig. 1 *b* et fig. 4); mais ces organes n'existent pas toujours, et dans l'espèce observée par M. Savigny, on n'en

(1) M. Savigny avait décrit ces antennes avec détail, mais M. de Blainville n'a pas aperçu d'appendices semblables sur la tête d'une Annélide qu'il appelle *Glycère douteuse*, et qu'il croit être la même espèce que celle observée par M. Savigny, bien qu'elle en diffère par la présence de mâchoires et l'absence de branchies : aussi paraît-il penser que ce savant s'est trompé, ce qui n'est certainement pas. Voyez l'article *Vers* du *Dict. des Sc. nat.*, p. 484.

trouve aucune trace, ainsi que nous l'avons vérifié par un examen attentif.

Les *pieds* des premières paires sont très petits, mais ils ont tous la même forme et sont tous composés de deux rames réunies entre elles et portées sur une base commune (fig. 3, 7, 8 et 13 (1)). Chacune de ces rames est armée d'un *acicule* et de quelques *soies* (fig. 5, 6, 9, 10 et 11) placées entre deux tubercules terminaux, charnus et de forme conique. Le *cirre* supérieur (*d*) est subulé et inséré près de l'extrémité du pied; l'inférieur (c) se trouve presqu'au sommet du pied. Enfin à la face antérieure de chacun de ces organes, excepté à ceux des deux extrémités du corps, on voit dans la plupart des espèces deux *languettes branchiales* oblongues et réunies par leur base (fig. 3 et 13 *e*); mais ces appendices membraneux n'existent pas toujours.

D'après les détails que nous venons de rapporter, on peut déjà apercevoir que la série de modifications que nous avons signalée dans la famille des Euniciens se rencontre aussi parmi les Néréidiens, et que dans chacun de ces groupes il existe une espèce de dégradation successive qui conduit vers les Annélides de l'ordre des Terricoles. Le genre Glycère constitue évidemment un des degrés de cette chaîne; mais, comme nous le verrons bientôt, il est d'autres Annélides errantes dont l'organisation se rapproche encore davantage de celle des Lombrics.

En résumé, voici les caractères les plus marquans des Glycères.

Résumé des caractères.

Point de CIRRES TENTACULAIRES; TÊTE *conique et peu distincte du premier segment du corps*. BOUCHE *armée*

(1) Dans ces figures le pied se trouve renversé.

d'une grosse trompe ayant en général quatre MACHOIRES. PIEDS *similaires, formés de deux rames réunies en une seule. En général, deux* LANGUETTES BRANCHIALES *fixées à la face antérieure des pieds.*

Ces Annélides ont les mêmes mœurs que les Nephtys; on les trouve enfoncés dans le sable vaseux du rivage de la mer.

GLYCÈRE DE MECKEL, *Glycera Meckelii* (1).

(Tome XXVII, pl. XIV, fig. 1-4.)

La Glycère que nous dédions au savant anatomiste Meckel, habite les côtes de la Vendée. Elle est d'une couleur jaunâtre à reflets métalliques; sa longueur est d'environ quatre pouces sur quatre lignes de large. Son corps (fig. 1), beaucoup plus grêle en arrière qu'en avant est divisé en deux cent cinquante anneaux, très courts, qui sont formés chacun de deux segmens bien distincts, dont l'antérieur paraît plus spécialement en rapport avec les pieds. La corne médiane, qui représente la *tête* (fig. 2 *a*), porte à son sommet quatre antennes (*b*), d'une petitesse extrême, et lorsque la trompe est sortie, elle forme avec le corps un angle assez marqué. La *trompe* (fig. 1 *a*) est extrêmement développée; sa longueur égale environ le quart de celle du corps et le diamètre de son extrémité est beaucoup plus grand que celui du tronc; enfin l'ouverture qui le termine est armée de quatre mâchoires (*b*) cornées ayant la forme de crochets (fig. 4). Glycère de Meckel.

Les *pieds* des premières paires sont un peu relevés sur le dos lors de la sortie de la trompe; mais la autres oc-

(1) Aud. et Edw.

cupent exactement la ligne latérale et sont dirigés directement en dehors. Le cirre supérieur est rudimentaire (fig. 3, *d*). Enfin les *branchies* (*e*) sont très développées; elles commencent sur les pieds de la dix-huitième paire et cessent vers ceux de la cent quatre-vingtième; ces appendices consistent en deux languettes coniques qui dépassent de beaucoup le sommet des pieds, et qui dans la position naturelle sont dirigées l'une en bas l'autre en haut, et recourbées en arrière sur les bords supérieur et inférieur des pieds.

Glycère de Roux, *Glycère Rouxii* (1).

(Tome XXVII, pl. XIV, fig. 5-10).

Glycère de Roux.

La Glycère que nous dédions à M. Roux, naturaliste de Marseille, se trouve aux environs de cette ville, et a été envoyée par ce savant à M. Cuvier qui a bien voulu nous la communiquer. Elle est plus grande que l'espèce précédente, et s'en distingue principalement par l'absence de *branchies*. Son *corps* est divisé en anneaux formés chacun de deux segmens dont la postérieure est beaucoup plus étroite que l'antérieure; sa forme est la même que celle de la Glycère de Meckel et sa couleur est d'un brun cuivreux; le sommet de la *tête* porte quatre petites antennes et la trompe est armée d'un nombre égal de mâchoires. Le cirre supérieur des *pieds* (fig. 6 et 7 *d*) est presqu'aussi saillant que les quatre tubercules coniques qui sont placés au-dessous, tandis que le cirre inférieur (*c*) est rudimentaire ou même nul. Enfin les soies sont d'une ténuité extrême; celles de la rame dorsale sont simples, filiformes et très acérées (fig. 5

(1) Aud. et Edw.

et 10), tandis que celles de la ventrale sont composées de deux pièces, l'une basilaire et renflée à l'extrémité, l'autre terminale, subulée et un peu courbée (fig. 6); les acicules ne présentent rien de remarquable (fig. 9 et 10).

Glycère douteuse

L'Annélide décrite par M. de Blainville, sous le nom de Glycère douteuse (1), paraît être voisine de la précédente et n'en différer que par l'absence des antennes. On ignore sa patrie.

Glycère unicorne.

La Glycère unicorne (2) d'après laquelle M. Savigny établit ce genre se distingue de toutes celles dont nous venons de parler par l'absence de mâchoires, et c'est à tort que M. de Blainville la regarde comme étant probablement identique avec la Glycère douteuse, car elle est pourvue bien réellement de quatre antennes et de branchies. On ne connaît pas le lieu qu'elle habite.

Glycère polygone.

M. Risso a donné le nom de Glycère polygone (3) à une espèce nouvelle, mais qu'il ne décrit pas d'une manière assez détaillée ni assez précise pour être facile à reconnaître.

Lumbricus syphonostoma

Enfin c'est encore à ce genre que doit se rapporter le *Lombricus syphonostoma* de M. Delle Chiaje (4).

(1) *Glycera dubia*, Blainv., *op. cit.*, art. *Vers*, p. 484.

(2) *Glycera unicornis*, Sav., *Syst. des Annél.*, p. 37. M. Savigny regarde cette Annélide comme étant identique avec la *Nereis alba* de Muller, *Zool. Danica*, t. II, tab. LXII, fig. 6-7 (reproduite dans l'*Encyclopédie méth.*, art. *Vers*, pl. LVI, fig. 21 et 22). Nous avons représenté l'un des pieds de cette Glycère unicorne, afin de montrer ses branchies (voyez t. XXVII, pl. XIV, fig. 13).

(3) *Glycera polygona*, Risso, *op. cit.*, t. IX, p. 417.

(4) *Lumbricus syphonostoma*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. II, p. 413, tab. XXVIII, fig. 21.

GENRE X.

GONIADE, *Goniada* (1).

(Pl. XVIII, fig. 1-8.)

Les Annélides dont nous avons formé le genre Goniade ont l'aspect général des Glycères, mais elles en diffèrent cependant beaucoup par la structure de leurs pieds et par quelques autres particularités d'organisation.

Structure extérieure.

Leur *corps* est long, grêle et presque cylindrique; on y compte un nombre considérable d'anneaux qui à leur tour paraissent divisés chacun en deux segmens, et on y remarque en dessus comme en dessous une partie médiane lisse, bordée de chaque côté par une bande longitudinale froncée, et plus ou moins profondément échancrée entre la base des pieds (pl. XVIII, fig. 1). La *tête* se prolonge en forme de corne comme chez les Glycères, et présente un certain nombre de plis transversaux qui la rendent annelée (fig. 2); vers sa base, on y remarque de chaque côte un renflement au milieu duquel se trouve une tache qui paraît être un *point oculaire* (*c*), et à son extrêmité il existe quatre petites antennes (*b*) très courtes et disposées en croix de la même manière que chez les Glycères. La *trompe* (2) est extrê-

(1) Aud. et Edw.

(2) Voyez fig. 5, où la trompe est à moitié déroulée, et fig. 6, où elle se voit dans toute sa largeur, et où elle est fendue à son extrémité pour montrer sa structure.

mement longue et présente à sa face inférieure, près de sa base, deux petites plaques linéaires et noires qui se composent chacune d'une série de petites pièces cornées ayant à peu près la forme d'un V (fig. 5, *d*, et fig. 4) ; ces espèces de fourches s'enchevêtrent les unes dans les autres et sont fixées à la paroi charnue de la trompe par l'extrémité de leurs branches, tandis que leurs pointes sont dirigées en bas et en arrière ; elles ressemblent assez aux chevrons que les militaires portent sur la manche de leur habit pour indiquer le nombre de leurs années de service ; et elles sont disposées de façon à former une sorte de râpe dont l'animal se sert probablement pour faciliter le creusement des galeries souterraines dans lesquelles il se retire. Enfin l'extrémité de la trompe est tantôt complètement dépourvu de *mâchoires*, tantôt garnie de deux petites mâchoires cornées placées latéralement (fig. 6, *b*, et fig. 8).

Les *pieds* (fig. 3 et 5 *bis*) sont composés de deux rames bien distinctes qui deviennent d'autant plus séparées qu'on les examine plus loin de la tête. La *rame dorsale* (*a*), qui est beaucoup plus courte et moins grosse que la rame ventrale (*b*), présente à sa partie supérieure et externe un petit lobe pyriforme qui peut être considéré comme un *cirre dorsal* (*c*), et à son extrémité un second appendice à peu près de même forme (*a*) ; entre ces deux lobes sortent un *acicule* et quelques *soies simples*. La *rame inférieure* est beaucoup plus grande et a aussi une structure plus compliquée ; l'extrémité de tubercule sétifère (*b*) est garnie de trois lobes bien distincts entre lesquels se trouvent un *acicule* et une rangée de *soies composées* et

vers la base de cette rame il existe un *cirre ventral* bien distinct (*c*). L'extrémité postérieure du corps ne présente rien de remarquable.

En comparant ces Annélides aux autres Néréides non tentaculés, on trouve qu'elles s'en distinguent principalement par les caractères suivans :

Résumé des caractères.

TÊTE *conique*; PIEDS *à deux rames très écartées*; TROMPE *armée de deux rangées de dents en chevrons et dépourvue de mâchoires ou en ayant seulement deux*.

1. GONIADE VÉTÉRANT, *Goniada emerita* (1).

(Pl. XVIII, fig. 1-4.)

Goniade vétérant.

Cette Goniade a environ neuf pouces de long; son *corps* se compose de deux cent quarante anneaux, et se rétrécit brusquement à son extrémité postérieure (fig. 1); sa *tête* paraît formée de sept petits anneaux et d'une portion basilaire plus grosse (fig. 2); sa *trompe* est hérissée d'un grand nombre de tubercules papilleux, visibles seulement à la loupe; chaque série de dents en chevrons se compose de 11 de ces petits corps (fig. 4), et ce qui caractérise surtout cette espèce, est l'absence complète de mâchoires ou d'appendices quelconques à l'extrémité de la trompe. Les *pieds* sont médiocrement saillans, mais très élevés (fig. 3); le *cirre* et le *lobe terminal* de la *rame dorsale* ont tous deux la même forme et sont à peu près de même longueur (*c a*). L'*acicule* de cette rame est longue et noire, et n'est entourée que de

(1) Aud. et Edw.

deux ou trois *soies* aciculiformes et très courtes. La *rame ventrale* est presque deux fois aussi grosse que la dorsale, et est garnie d'un grand nombre de soies articulées, disposées en éventail et ayant la forme de harpons. Le *cirre ventral* s'insère près de l'extrémité du tubercule sétifère. Les derniers pieds conservent la même composition que celle de la partie antérieure et moyenne du corps, mais les derniers appendices qu'ils supportent deviennent grêles et presque filiformes.

La Goniade vétérant habite les côtes de la Méditerranée. L'individu que nous avons observé nous a été communiqué par M. Cuvier, qui lui-même l'avait eu de Nice par les soins de M. Loreillard.

Parmi les Annélides que le même savant a bien voulu nous confier, nous avons trouvé une seconde espèce de Goniade qui habite la Nouvelle-Hollande et qui se distingue essentiellement de la précédente par l'existence de deux mâchoires cornées à l'extrémité de la trompe, d'une ceinture de petites denticules cornées et noires entre ces mâchoires, d'une couronne de papilles immédiatement au-devant de ces denticules, de 13 chevrons à chaque série, etc. Cette Annélide a été donnée au Muséum par MM. Quoy et Gaimard, et a été nommée par nous GONIADE A CHEVRONS (1). Goniade à chevrons.

(1) Dans la pl. XVIII, fig. 5-8, nous avons rapporté divers détails caractéristique de cette espèce nouvelle.

(La suite à un numéro prochain.)

Observations *sur les Ampullaires, extraites d'une lettre adressée aux rédacteurs des* Annales des Sciences naturelles ;

Par M. Deshayes.

Il y a trois ans que M. Cailliaud, de Nantes, qui fit un si beau voyage en Égypte, me donna l'occasion de faire plusieurs observations très intéressantes sur un mollusque vivant dans les eaux douces de ce pays, et qui appartient au genre Ampullaria de Lamarck. M. Cailliaud ayant conservé dans le pays qu'il visita des relations amicales, demanda qu'on lui fît l'envoi des coquilles qui se trouvent dans le Nil. La personne qui s'acquitta de ce soin ne s'inquiéta pas si l'animal était ou n'était pas dans la coquille lorsqu'il les ramassa dans l'eau ; elle mit les Ampullaires, bien clôses de leur opercule, dans une caisse avec d'autres objets, et les garantit des mutilations en comblant les intervalles avec de la sciure de bois. Mise sur un bâtiment marchand qui fit de nombreuses stations, la caisse aux Ampullaires n'arriva à Paris qu'après plus de quatre mois à dater de son départ d'Alexandrie. A l'ouverture de la caisse, une odeur de pourriture et la saleté des coquilles déterminèrent M. Cailliaud à jeter dans un baquet d'eau, pour les faire tremper et les nettoyer le lendemain, toutes les coquilles qu'elle renfermait. A un bruit particulier, à une sorte de clapotement qui se fit entendre dans le baquet pendant la nuit, M. Cailliaud, éveillé, vit, avec une extrême

surpise, les Ampullaires se promenant dans l'eau avec toute l'apparence de la vigueur et de la santé. M. Cailliaud eut la bonté de m'apporter trois de ces Ampullaires, et je les ai conservées vivantes pendant près de quatre mois. Malgré le soin que j'en pris, l'hiver les fit souffrir, et elles moururent vers le printemps. Je ne suis pas le seul que M. Cailliaud gratifia de ces curieux animaux ; il en donna plusieurs à M. Audouin, qui les conserva aussi assez long-temps.

Ce fait si curieux d'un animal à branchie aquatique, vivant pendant quatre mois hors de l'élément qui lui est si nécessaire, m'avait fait penser qu'il existait dans son organisation quelques particularités, puisque nous voyons nos paladins et la plupart des autres mollusques fluviatiles mourir très-rapidement après leur sortie de l'eau. Je mis dans l'alcool mes Ampullaires à mesure qu'elles périrent, et j'en fis plus tard la dissection. Je ne vous donnerai pas ici, Monsieur, tous les détails d'anatomie ; je me contenterai de vous exposer brièvement ce qui, dans l'organisation des Ampullaires, peut servir à expliquer leur séjour long-temps prolongé hors de l'eau et dans des circonstances qui sont si défavorables à l'entretien de la vie de ces animaux.

La cavité cervicale est très grande dans les Ampullaires, la tête est petite, le pied est mince, et quand ces parties sont contractées et rentrées dans la cavité cervicale du manteau, elles ne peuvent la remplir. Le pied porte postérieurement un opercule corné ou calcaire qui ferme très exactement l'ouverture de la coquille lorsque l'animal y est rentré. Cette circonstance n'est point indifférente, car l'opercule peut s'opposer au dessèchement

de l'animal. Dans la grande cavité cervicale, on trouve le long du bord droit et dans l'angle une branchie pictinée semblable à celle des autres mollusques pictinibranches; au-dessous et en avant se terminent l'anus, et plus en arrière l'oviducte. Tout-à-fait en arrière, et un peu à gauche, on trouve une ouverture médiocre qui communique directement avec une fort grande cavité en forme de sac, qui occupe toute la paroi supérieure de la cavité cervicale. Cette paroi, ordinairement simple et très mince dans les autres mollusques, est ici dédoublée, et c'est cette duplicature qui donne lieu à un grand sac dont la seule ouverture est postérieure. L'animal vivant dans l'eau, sa cavité cervicale et le sac lui-même sont nécessairement remplis du liquide ambiant, et je conçois que l'animal, en se contractant dans sa coquille, conserve toujours un magasin d'eau dans son sac cervical; je conçois aussi qu'étant mis à sec, l'opercule s'opposant à l'évaporation de l'eau, la branchie peut être très longtemps humectée par le liquide tenu pour cela en réserve, et c'est de cette manière que l'on peut expliquer comment un mollusque aquatique a pu vivre à sec pendant si longtemps. Ceci explique également comment ces animaux et d'autres semblables se montrent chaque année dans des lieux inondés pendant l'hiver et mis à sec vers la fin de l'été : enfoncés dans la vase humide, ils ont une quantité d'eau suffisante pour l'entretien de leur fonction respiratrice jusqu'à l'époque d'une nouvelle saison pluviale; enfin on se rendrait également compte, par ce moyen, de la possibilité où sont ces animaux de sortir de l'eau pour se jeter quelquefois assez loin du bord sur les plantes dont ils se nourrissent.

Si vous pensez, Monsieur le rédacteur, que ces observations valent la peine d'être insérées dans votre excellent journal, je vous serai très obligé de les publier dans votre prochain numéro. Faites depuis long-temps, communiquées à un grand nombre de personnes pendant mon cours de l'année, je craindrais que ces observations vinssent à la connaissance des zoologistes altérées ou mutilées de manière à les empêcher d'en tirer les conclusions physiologiques qui s'appliquent à plusieurs genres de mollusques.

Recherches *sur les Acéphalocistes et sur la manière dont ces parasites peuvent donner lieu à des tubercules;*

Par M. Kuhn, D. M. P. (1).

(*Extrait.*)

Il se développe fréquemment dans les organes de l'homme et des animaux des vésicules transparentes, sphéroïdales, remplies d'un liquide parfaitement clair, et contenues dans une poche fibreuse particulière, avec laquelle elles n'ont pas la moindre adhérence. Ces produits nouveaux vivent d'une vie indépendante dans les tissus animaux, à l'instar des helminthes : en effet, ils

(1) Ce mémoire est extrait de la *Gazette médicale* (29 décembre 1832), journal dirigé avec beaucoup de talent par M. Jules Guérin, D. M.

s'accroissent, se reproduisent, et finiraient bientôt par envahir tout l'organe dans lequel ils ont pris naissance; si la nature n'avait des moyens à sa disposition pour les dompter. On les connaît vulgairement sous le nom d'*hydatides*; mais comme cette dénomination a été également employée pour désigner d'autres parasites, tels que les cysticerques, les cœnures et les échinocoques; Laennec, pour obvier à l'inconvénient d'un terme trop vague, a proposé de les désigner sous le nom générique d'*acéphalocystes*. C'est de ce nom que je ferai toujours usage en y rattachant le même sens que Laennec.

Quelques auteurs, tels MM. Rudolphi (1), Blumenbach (2), Olfers (3), Heusinger (4), ont émis des doutes sur la vitalité des acéphalocystes. Cependant la plupart de ceux qui s'en sont occupés d'une manière spéciale, comme MM. Laennec (5), Ludersen (6), Bremser (7),

(1) *Entozoorum sive vermium intestinal. histor. natur.*, et *Entozoorum synopis.*

(2) *Vergleichen de Anatomie*, § 83, dans la note.

(3) *De vegetativis et animatis corporibus in corporibus animatis reperiundis.*

(4) *Berichte van der konigl. antropotomischen Anstalt zu Würzburg*, 1826, p. 17.

(5) Mémoire sur les vers vésiculaires, et principalement sur ceux qui se trouvent dans le corps humain. (Inséré dans le Bulletin de la Société de la Faculté de Médecine de Paris, cah. x, 1805. Les planches destinées à cet excellent mémoire n'ont jamais été publiées.)

(6) *De hydatidibus dissert. inaug.* Gœttingue, 1808, in-4°, avec planches.

(7) *Lebende Würmer in lebenden Menschen*, p. 249; et la traduction française.

J.-F. Meckel (1), Cruveilhier (2), de Blainville (3), Ev. Home (4), Hilmi (5), Nitzch (6), Leukart (7), les ont considérées comme des êtres particuliers, jouissant d'une vie propre, indépendante. Les objections qu'on a élevées contre leur vitalité sont la simplicité de leur organisation et le défaut de mouvement. On se serait peut-être entendu depuis long-temps au sujet des Acéphalocystes, si on les avait rangées à leur véritable place ; mais en les qualifiant du titre d'animaux, on a choqué les idées généralement reçues sur cette classe d'êtres, et on a donné de la nature animale une définition tellement large qu'il devenait désormais impossible d'y rattacher aucun sens précis; car, dans l'acception générale et même vulgaire, l'idée de l'animalité entraîne toujours celle d'une manifestation de sensibilité et d'une spontanéité dans les mouvemens. Or, ces caractères manquent aux Acéphalocystes, qui ne peuvent par conséquent être considérées comme de véritables animaux. Cependant

(1) *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. II, 2e part., p. 394.

(2) Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques, article *Acéphalocystes*, et Anatomie pathologique du corps humain, avec figures, article *Maladies du foie*.

(3) Dans les notes qui se trouvent à la suite de la traduction française de l'ouvrage de M. Bremser.

(4) Reil's, *Archiv. für Physiologie*, t. II, p. 87.

(5) Hufeland's, *Journal der praktischen Heilkunde*, décembre 1809, p. 440.

(6) Ersch *und* Gruber's, *Encyclopédie*, 1818, 1re part., p. 275.

(7) *Versuch einer naturgemaessen Eintheilung der Helminthen*, 1827, p. 13.

ces êtres ont la même composition chimique que les animaux; ils s'accroissent, quoique n'ayant aucune adhérence avec les organes dans lesquels ils sont contenus; ils reparaissent toujours sous les mêmes formes, et enfin ils se propagent par gemmes ou bourgeons. Ainsi, bien que formées de matière animale, les Acéphalocystes sont réduites à une vie purement végétative, et je crois devoir leur assigner une place parmi ces êtres ambigus qui tiennent le milieu entre la plante et l'animal, et que M. Bory de Saint-Vincent a désignés sous le nom de Psychodiaires. (1). C'est avec les *Protococcus* (Agardh). que les Acéphalocystes ont une ressemblance frappante, comme je le dirai encore plus bas.

Quand on observe successivement des Acéphalocystes sur l'homme et sur les animaux, on s'aperçoit bientôt de deux formes différentes de ces êtres. Celles qui se rencontrent chez l'homme sont emboîtées les unes dans les autres; ce qui provient de ce que l'Acéphalocyste primitive donne naissance à de jeunes individus qui se détachent dans l'intérieur de leur mère, et qu'à leur tour les jeunes Acéphalocystes en produisent d'autres qui tombent encore dans la cavité de celle qui les a produites; en sorte que l'Acéphalocyste originaire peut contenir, comme par emboîtement, plusieurs générations successives. Dans les animaux, au contraire, dans le bœuf et le mouton, les jeunes Acéphalocystes, en se détachant de leur mère, ne tombent pas dans l'intérieur de celle-ci, mais en dehors; de sorte que le phénomène

(1) Voyez le Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, articles *Histoire naturelle* et *Psychodiaire.*

de l'emboîtement ne s'observe plus. Je proposerai le nom d'*exogène* pour l'espèce qui se trouve chez le bœuf et le mouton, parce que là les jeunes se séparent tout-à-fait de leur mère. En outre, pour plus de commodité, je donnerai le nom de *primaire* à l'Acéphalocyste qui se développe originairement dans un tissu, soit par génération spontanée, soit par absorption de germes préexistans; puis le nom de *secondaires* à celles qui en naissent; le nom de *tertiaires* aux jeunes individus que les Acéphalocystes secondaires produisent à leur tour, et ainsi de suite. Les termes étant ainsi fixés, il me sera plus facile d'être précis et intelligible.

C'est à M. Cruveilhier qu'appartient l'honneur d'avoir le premier reconnu et distingué les deux espèces d'Acéphalocystes que je viens de citer, et qui sont les seules qu'on puisse rigoureusement admettre dans l'état actuel de la science. Mais ce savant anatomiste paraît n'avoir jamais observé les ovules de l'Acéphalocyste que j'ai désignée sous le nom d'*exogène*, puisqu'il lui impose le nom de *stérile*, ne regardant comme féconde que l'Acéphalocyste endogène, à laquelle il donne le nom de *sociale* ou *prolifère*. Il est cependant de fait que l'une est aussi fertile que l'autre; et j'ai observé l'espèce exogène couverte d'ovules nombreux; seulement ces derniers parviennent rarement à un grand développement, parce que leur position en dehors de leur mère, entre celle-ci et le kyste, est trop défavorable pour qu'il ne s'ensuive pas un arrêt dans leur accroissement (1).

(1) Laennec, qui n'a observé les Acéphalocystes que chez l'homme, en décrit sept variétés différentes, qu'il se garde bien

L'Acéphalocyste exogène est très commune; elle constitue chez la race bovine l'affection que l'on connaît vulgairement sous le nom de *pommelière* (1). Il y a certaines époques de l'année où la plupart des poumons et des foies de bœuf qu'on rencontre dans les boucheries, en contiennent un plus ou moins grand nombre. L'espèce endogène, celle qui s'observe chez l'homme, est au contraire beaucoup plus rare, et ne se rencontre que d'une manière fortuite; aussi n'ai-je pu avoir à ma disposition un nombre suffisant de cette dernière, pour l'étudier dans toutes les phases de son développement, et pour assister en quelque sorte à tous les degrés d'altération qu'elle est susceptible d'éprouver. Mais l'Acéphalocyste exogène, dont j'ai pu presque tous les jours, pendant plus d'un an, me procurer un cer-

de donner pour autant d'espèces. Les caractères de la plupart de ces variétés ne semblent reposer que sur de simples accidens : les cartilages libres qui se développent dans les articulations constituent même une de ces variétés, sous le nom d'*Acéphalocyste plane;* aussi Laennec pourrait-il avoir abandonné par la suite ses premières idées relativement à la distribution des Acéphalocystes, puisqu'il n'a jamais voulu publier les planches destinées à représenter ces différentes formes de vers vésiculaires. La môle hydatique ou en grappe que M. H. Cloquet a essayé de rapporter au genre Acéphalocyste, sous le nom d'*Acephalocystis racemosa* (Faune des médecins, article *Acéphalocyste*), ne peut point rester dans ce genre; car, en supposant même que cette production constitue un être organisé particulier, elle présenterait toujours des caractères trop différens des véritables Acéphalocystes, pour qu'un semblable rapprochement pût avoir lieu.

(1) Voyez Dupuy : De l'affection tuberculeuse. Paris, 1817.

tain nombre, m'a servi merveilleusement pour étudier d'une manière suivie le mode de reproduction et les différens degrés d'altération que cette espèce est dans le cas de subir; aussi tout ce que je vais dire relativement à la reproduction et la dégénération se rapporte-t-il à cette dernière espèce.

Quand des Acéphalocystes se développent pour la première fois dans un organe, ou, ce qui revient au même, quand elles sont primaires, elles ne deviennent sensibles au toucher que lorsqu'elles ont déjà acquis une certaine dimension. Ainsi, je n'en ai jamais rencontré qui aient été au-dessous du volume d'un pois, et cela s'explique facilement par leur isolement, par leur petitesse primitive et par l'absence d'une vésicule mère qui puisse servir à les faire découvrir. Il n'en est plus de même des Acéphalocystes secondaires et tertiaires, qu'on peut découvrir dans la pellicule de leur mère lorsqu'elles ne sont encore que microscopiques. La forme primitive de toutes les Acéphalocystes est globuleuse, et en s'accroissant, elles conservent cette forme jusqu'à ce qu'une résistance inégale de l'organe aux dépens duquel elles végètent, les rende plus ou moins bosselées. Il est impossible de rien dire de précis sur la vitesse de leur accroissement : il paraît même qu'elles ne présentent rien de constant sous ce rapport; mais le fait est que les unes peuvent acquérir un développement prodigieux, tandis que les autres périssent n'étant encore parvenues qu'à un très petit volume. Cette différence dans la grosseur à laquelle elles peuvent parvenir, dépend en grande partie de la fermeté du tissu dans lequel elles se développent. Ainsi, plus l'organe ou le tissu leur offrent de

résistance, plus aussi leur accroissement se trouve gêné, limité ; c'est ce dont on peut facilement se convaincre en comparant pendant quelque temps les Acéphalocystes du foie avec celles du poumon : on ne tardera pas alors à s'apercevoir que ces dernières sont généralement plus grandes.

La membrane des Acéphalocystes est mince, transparente, fort délicate ; c'est une pellicule d'albumine concrète, qu'on ne saurait mieux comparer pour l'aspect et la consistance qu'au tissu membraneux de l'oreille interne des poissons : elle n'offre aucune trace de vaisseaux sanguins ; elle se déchire facilement en tout sens, et ne présente aucune apparence de structure fibreuse. Quand on examine cette pellicule sur une grande Acéphalocyste, on reconnaît qu'elle consiste en lamelles ou feuillets ; mais ces lamelles ne peuvent être isolées ou séparées que par petits fragmens, et leur nombre, qui n'a rien de constant, dépend uniquement du plus ou moins d'adresse qu'on met à l'opération. C'est entre ces différentes lamelles que se développent les gemmes ou jeunes individus dont nous parlerons plus bas. La membrane des Acéphalocystes jouit d'une certaine élasticité, au moyen de laquelle elle fait jaillir son liquide lorsqu'on la pique (ce phénomène s'observe surtout bien dans l'espèce endogène); si on la coupe par petits morceaux, ceux-ci se roulent sur eux-mêmes. L'immersion dans l'alcool en augmente la consistance et l'élasticité. D'après une analyse que M. Cruveilhier a fait faire à M. Collard, la pellicule des Acéphalocystes est composée, 1° d'une trame albuminiforme, ne différant de l'albumine que par sa solubilité dans l'acide

hydrochlorique ; 2° d'une substance qui a quelque analogie avec le mucus, mais qui en diffère essentiellement par son insolubilité dans les alcalis, par son défaut d'action sur l'acétate de plomb, et par sa grande solubilité dans les acides hydrochlorique, sulfurique et nitrique concentrés, sans dégagement de gaz; enfin parce que l'eau lui rend, quand elle est desséchée, ses propriétés physiques et chimiques. M. Collard pense que c'est un principe particulier.

Le liquide contenu dans l'Acéphalocyste est presque toujours aussi clair et limpide que l'eau la plus pure. Il n'a pas d'odeur appréciable ; sa saveur est un peu salée, et il ne contient qu'une faible proportion d'albumine, avec quelques sels, parmi lesquels prédomine l'hydrochlorate de soude. Vu la petite quantité d'albumine qui s'y trouve, l'alcool y produit seulement au bout de quelque temps un léger précipité floconneux. Mais si ce liquide ne contient pas beaucoup d'albumine, il renferme, au contraire, d'après M. Lobstein, une grande proportion de gélatine (1).

A défaut de bouche et de canal alimentaire, les Acéphalocystes ne peuvent se nourrir et s'accroître que par l'absorption qui s'opère à toute leur surface ; aussi leur pellicule est-elle très perméable aux liquides, comme l'a parfaitement bien prouvé M. Cruveilhier, en mettant de l'encre sur des Acéphalocystes qu'il avait isolées : il a vu alors distinctement de petites traînées du liquide noir se mêler peu à peu avec l'humeur du parasite.

Jamais les Acéphalocystes ne m'ont présenté le moindre

(1) Voyez Lobstein, Traité d'Anat. patholog., t. 1, p. 557.

signe d'un mouvement spontané, et je ne puis m'empêcher d'attribuer à une erreur d'observation le fait rapporté par Percy (1), qui prétend avoir vu se mouvoir des hydatides Acéphalocystes. Ou bien Percy a eu sous les yeux des cysticerques, qui, comme on sait, se meuvent facilement, et qui, lorsque la tête est rentrée, peuvent en imposer pour des Acéphalocystes; ou bien il a pris un mouvement d'élasticité pour un mouvement musculaire.

Il n'y aurait donc chez les Acéphalocystes aucune des fonctions qu'on désigne sous le nom de *fonctions de la vie animale*, et tout ce que ces êtres ont de commun avec les animaux, c'est leur composition chimique. D'une autre part, les fonctions nutritives sont réduites à un grand état de simplicité, puisqu'elles ne consistent que dans une sorte d'imbibition. Mais l'acte de la reproduction est bien manifeste, et l'existence de cette fonction a pu seule décider les naturalistes à accorder aux vers vésiculaires dont nous nous occupons une place dans le grand cadre des êtres du règne organique.

On savait depuis long-temps que l'Acéphalocyste qui se rencontre chez l'homme, produit à sa face interne de petites gemmes, qui deviennent elles-mêmes des Acéphalocystes libres; mais on ignorait ce fait pour l'Acéphalocyste de la race bovine, et on croyait même que celle-ci ne se reproduisait point. Cependant, comme je l'ai déjà dit, il n'en est point ainsi. En effet, j'ai observé dans les parois de cette dernière espèce (ou de l'Acéphalocyste exogène) de petites vésicules depuis l'état microscopique jusqu'à la grosseur d'un grain de chenevis;

(1) Voyez Laennec, Auscultation médicale, t. 1, p. 271.

et quand il y a eu un certain nombre de ces vésicules sur la même Acéphalocyste, je les ai ordinairement observées à différens degrés de développement, preuve évidente qu'elles s'accroissent. De plus, quand un certain nombre de ces vésicules ou de ces petites Acéphalocystes adhèrent encore à leur mère, on en trouve d'autres, à côté, qui en sont déjà à moitié détachées ou qui n'y adhèrent plus du tout; circonstance qui met hors de doute que les jeunes individus, après avoir pris naissance dans les parois de leur mère, s'en séparent à une certaine époque pour vivre isolément. C'est ordinairement lorsqu'ils ont acquis une ligne à une ligne et demie de diamètre qu'ils se détachent. Enfin, ces petites Acéphalocystes sont fécondes à leur tour; et j'en ai vu qui, n'étant encore qu'au moment de se séparer de leur mère, étaient déjà toutes couvertes d'ovules microscopiques.

Il y a donc là tous les caractères d'une véritable reproduction, c'est-à-dire répétition constante et progressive d'êtres nouveaux, en tout semblables à ceux qui les ont produits. Cette reproduction est simplement gemmipare, comme cela a lieu chez beaucoup d'animaux de l'embranchement des zoophytes; elle offre cependant cela de particulier, que les gemmes simulent des ovules, et que dès leur origine elles ressemblent parfaitement à leur mère pour la forme. Ici, de même que dans les autres animaux qui se propagent par bourgeons, chaque point de l'individu est apte à la reproduction. Il faut toutefois faire observer que le pouvoir reproductif n'est pas également prononcé chez tous les individus, et qu'il n'est aucunement en rapport avec le développement du parasite : ainsi il y a des Acéphalocystes bien développées sur

lesquelles on ne découvre point de gemmes, tandis que d'autres, souvent fort petites, en sont couvertes.

Les gemmes sont globulaires, transparentes, gorgées du même liquide que la mère, et formées d'une pellicule analogue, seulement plus délicate. Dans le principe, elles adhèrent si bien à la vésicule-mère, qu'on les crève lorsqu'on veut les en détacher. A mesure qu'elles grossissent, elles font saillie au dehors ou dans l'intérieur de la vésicule génératrice, selon l'espèce d'Acéphalocyste : si c'est exogène, le jeune individu se détache par la rupture des lamelles externes de la pellicule maternelle; si c'est, au contraire, l'espèce endogène, ce sont les lamelles internes qui se rompent pour laisser flotter librement les petites Acéphalocystes dans la cavité de leur mère.

Cependant, si nous sommes éclairés sur l'origine des Acéphalocystes secondaires, tertiaires, etc., il n'en est pas de même des Acéphalocystes primaires. Celles-ci, d'où viennent-elles? Se développent-elles par génération spontanée? ou viennent-elles de gemmes infiniment petites, qui auraient été transmises sans altération d'un individu à l'autre, après avoir passé par le monde physique, par les voies de la digestion et enfin par celles de l'absorption? Lorsqu'on considère que les petites gemmes se développent primitivement dans l'épaisseur des parois de leur mère, qu'elles y adhèrent d'une manière si intime qu'on ne saurait les en détacher sans les détruire, et que, quand ensuite elles se détachent spontanément, elles sont déjà trop grosses pour pouvoir passer intactes par les voies de l'absorption, on ne peut guère, ce me semble, s'empêcher d'admettre

une génération spontanée pour les Acéphalocystes primaires.

D'après tout ce qui précède, je crois qu'on peut assigner les caractères suivans au genre des Acéphalocystes (*Acephalocystis*, Laennec).

Vésicules de matière albumineuse, transparentes, remplies d'une eau très claire, dépourvues de tout orifice naturel, se reproduisant par gemmes, et se développant au milieu des tissus animaux avec lesquels elles n'ont aucune adhérence.

Espèce 1re. *Acephalocystis exogena* (nob.), produisant des gemmes qui se détachent au dehors. — Dans les viscères du bœuf et du mouton, principalement dans le poumon et le foie, où cette espèce est souvent fort abondante et constitue la maladie que l'on connaît sous le nom de *pommelière* ou vulgairement sous celui de *poches d'eau*. M. Cruveilhier l'a désignée sous le nom d'*Acephalocystis eremita* vel *sterilis* (1). On la trouve toujours enveloppée d'un kyste, et elle devient la cause de noyaux tuberculeux, ainsi qu'il sera dit plus loin.

Espèce 2e. *Acephalocystis endogena* (nob.), produisant des gemmes qui se détachent en dedans. — Dans l'homme; espèce décrite dans les traités d'anatomie pathologique, et désignée par M. Cruveilhier sous le nom d'*Acephalocystis socialis* vel *prolifera* : elle se développe rarement dans plusieurs organes ou dans plusieurs points du même organe à la fois, tandis que l'in-

(1) Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques, article *Acéphalocystes*.

verse a lieu pour l'espèce précédente. Comme cette dernière, elle se trouve enveloppée d'un kyste, qui devient souvent fort grand, parce qu'il se peut qu'il contienne plusieurs générations d'Acéphalocystes. Cette espèce est également sujette à dépérir et à se couvertir en noyaux de matière inerte.

Les Acéphalocystes, ainsi que je l'ai déjà dit, ne peuvent être placées que parmi ces êtres ambigus qu'on a ballottés d'un règne organique à l'autre, et avec lesquels plusieurs naturalistes ont formé un règne intermédiaire. Leur ressemblance avec les *Protococcus* d'Agardh ou les *Palmella* de Lyngbye est frappante. Le *Protococcus viridis* (*Byssus botryoides* de Linnée) n'est autre chose que les petites vésicules qui, par leur réunion, forme la matière verte de Priestley, et le *Protococcus kermesianus* forme cette neige rouge qu'on trouve sous la zône glaciale, et dont les naturalistes se sont beaucoup occupés dans ces derniers temps (1). Ces *Protococcus* ne consistent que dans de simples vésicules transparentes, comme les Acéphalocystes; le *Protococcus viridis* se propage, d'après les observations de M. Meyen (2), par de petites gemmules ou propagules, qui bourgeonnent et s'accroissent à la surface de la vésicule-mère, et qui deviennent en tout semblables à cette dernière, à côté de laquelle elles se déposent. Qui ne reconnaît ici le même mode de reproduction que celui de l'Acéphalocyste exogène ? Le *Protococcus kermesia-*

(1) Voyez *Nova Acta naturæ curiosor.*, t. XII, p. 735; et plusieurs endroits du Bulletin des Sciences naturelles.

(2) *Linnæa*, t. II, p. 403. Juillet 1827.

nus présente, au contraire, de petites propagules dans son intérieur (1), et rappelle par conséquent ce qui a lieu dans l'Acéphalocyste endogène. Nous voyons donc que les ressemblances de forme sont tellement frappantes, qu'on pourrait presque réunir dans un seul et même genre les *Protococcus* et les Acéphalocystes ; mais ces dernières se rapprochent du règne animal par leur composition chimique. C'est donc ici que les extrêmes des deux règnes se touchent, et si l'on considère la matière verte de Priesley comme l'ébauche du règne végétal, les Acéphalocystes peuvent être considérées comme l'ébauche du règne animal.

Quelques naturalistes ont rapproché les Acéphalocystes des animalcules infusoires. Ainsi MM. Nitzsch et Leuckart les considèrent comme de grandes volvoces, et M. de Blainville les place dans sa famille des monadaires (2). Mais les infusoires dont il s'agit se distin-

(1) Voyez le mémoire de M. Peschier, dans la Bibliothèque universelle. Octobre 1824, p. 132; et le Bulletin des Sciences naturelles, t. IV, p. 65.

(2) Voyez la fin de la traduction française de l'ouvrage de Bresmer. Par une contradiction singulière avec lui-même, M. de Blainville m'a fait un reproche à la Société Philomatique (séance du 4 juin 1831) de ce que je regardais les Acéphalocystes comme des êtres doués de la vie. D'après ce qu'il prétendait alors, les Acéphalocystes ne doivent être considérées que comme le résultat d'une exsudation opérée par l'organe dans lequel on les rencontre. Mais je lui ai fait observer que le mode de reproduction des Acéphalocystes ne permet point d'adopter cette idée. Veut-on admettre, en effet, que les organes sécrètent des Acéphalocystes? On ne peut plus expliquer, dès-lors, comment sont produites les Acéphalocystes contenues par emboîtement dans l'intérieur de leur mère.

gnent par des mouvemens très marqués, et ils ont un canal digestif fort compliqué, ainsi qu'il résulte des recherches récentes de M. Ehrenberg (1) : les Acéphalocystes sont donc bien au-dessous des monades et des volvoces, et ne sauraient nullement être rangées à côté de ces dernières.

Lorsqu'on parcourt les différens écrits qui ont trait aux hydatides, on voit que souvent des échinocoques ont été prises pour des Acéphalocystes; et en effet, il faut déjà une certaine habitude pour ne pas confondre de prime-abord ces deux sortes de parasites. Cependant les échinocoques se distinguent déjà assez bien par l'épaisseur, le peu de transparence et d'élasticité de leur pellicule; en outre, on trouve dans leur intérieur des amas de petites granules, qui sont ce qu'on appelle proprement les *échinocoques :* celles-ci, d'après l'observation de Bremser, doivent être pourvues d'une couronne de crochets, comme les cysticerques. On voit donc que les Acéphalocystes sont loin de ressembler aux échinocoques; et cependant, par une sorte d'inconséquence, Bremser les a placées dans un seul et même genre. Au reste, l'histoire des échinocoques ne me paraît pas encore bien claire. J'en ai observé plusieurs, et jamais les petites granules ne m'ont offert la couronne de crochets dont Bremser fait mention.

Dès qu'une Acéphalocyste primaire se développe dans l'épaisseur d'un organe, elle détermine toujours autour d'elle la production d'une enveloppe membraneuse ou d'un kyste. Mince et purement celluleux dans le prin-

(1) Voyez le Bulletin des Sciences naturelles, t. XVIII, p. 275.

cipe, le kyste devient plus fort et plus épais à mesure que le parasite se développe de son côté. De l'état celluleux le kyste passe à l'état fibreux, et quelquefois même à celui de fibro-cartilage. Dans ce dernier cas, on y trouve aussi des noyaux d'ossification. Mais ces changemens n'ont pas toujours lieu d'une manière uniforme dans tous les points du kyste : ainsi celui-ci peut être bien mince et presque transparent dans un point de son étendue, et avoir d'autres points déjà fort épais et transformés en fibro-cartilage. Il n'est pas exact de dire, comme on l'a fait, que le kyste est formé de plusieurs tuniques : celles-ci ne peuvent s'apercevoir, à moins qu'on ne les fabrique à l'aide du scalpel. On voit ramper de petits vaisseaux sanguins fort distincts à la surface externe du kyste, et un tissu cellulaire lâche unit cette surface avec le parenchyme environnant. La surface interne est lisse dans le commencement; puis, à mesure que le kyste devient plus dense, elle prend peu à peu l'aspect des muqueuses, et se couvre d'une excrétion jaune, dont nous parlerons tout à l'heure plus au long. Tant que cette matière jaune n'est pas exhalée, la surface interne du kyste est partout dans un contact immédiat avec l'Acéphalocyste, et nulle part elle n'offre d'adhérence avec cette dernière.

C'est, je le répète, la présence de l'Acéphalocyste qui provoque la formation du kyste ; et l'organisme procède ici à l'égard du parasite, comme dans d'autres circonstances il procède à l'égard d'un corps étranger, inerte, d'une balle de plomb, par exemple, qu'il ne tarde pas à enfermer dans une poche membraneuse. La manière dont les Acéphalocystes se reproduisent, ne permet pas

de les considérer comme n'étant qu'un pur produit de la sécrétion du kyste. Si cela était, il faudrait qu'il y eût toujours autant de kystes particuliers qu'il y a de jeunes individus développés autour et dans l'intérieur de l'Acéphalocyste-mère ; ce que personne, je pense, n'a jamais vu. L'observation la plus suivie m'a démontré, au contraire, que l'Acéphalocyste n'est entourée dans le principe que du tissu cellulaire qui forme la base de tous les organes, et que seulement par suite de l'accroissement du parasite ce tissu cellulaire s'organise en membrane. Le kyste est donc une conséquence de l'animal, et il ne doit être considéré, à mon avis, que comme un moyen employé par la nature pour circonscrire le parasite, pour l'isoler du reste de l'organisme, pour s'opposer à ses progrès, et enfin, comme nous allons voir tout à l'heure, pour en déterminer la destruction.

Rien n'est plus digne de l'attention du pathologiste que cette réaction d'un nouveau genre, réaction encore peu étudiée jusqu'à présent, et que l'organisme exerce contre les productions parasites qui tendent à l'envahir. Dans les maladies aiguës, dans les empoisonnemens, par exemple, ou dans les maladies par infection, la réaction amène, par une crise prompte, l'élimination du principe délétère : dans l'affection, au contraire, qui fait le sujet de ce travail, une crise fébrile n'amènerait aucun résultat, puisque le parasite logé dans l'intérieur des organes n'en saurait être éliminé. Il a donc fallu d'autres procédés pour secourir l'organisme, et ces procédés ont dû se réduire à arrêter le développement de l'Acéphalociste et à le faire mourir pour en diminuer le volume. Voyons maintenant par quel artifice la nature atteint plus ou moins complètement son but.

A peine le tissu cellulaire qui entoure l'Acéphalocyste s'est-il organisé en membrane ou en kyste, qu'on voit paraître à la face interne de ce dernier une matière jaune mollasse, semblable à de la matière tuberculeuse. Dans le commencement le produit sécrété se présente sous la forme d'un enduit visqueux, jaunâtre et semi-transparent : mais bientôt il s'épaissit, il se concrète en quelque sorte, et se dispose, par suite de cette coagulation, sous forme de petites traînées, de petites stries plus ou moins ondulées, disposition que m'ont toujours offerte les premiers dépôts de la matière jaune (1). Quand on observe alors d'une manière exacte toutes ces stries, toutes ces rides, on voit que dans certains endroits elles sont réunies par faisceaux ondulés, que dans d'autres elles convergent toutes vers un noyau central; qu'ici elles sont ramifiées, qu'ailleurs elles constituent une série de petites courbes concentriques ou de petites lignes repliées d'une manière irrégulière.

La matière jaune dont sont formées les différentes stries qui viennent d'être décrites, n'est en effet que la matière tuberculeuse dont l'accumulation successive va former un tubercule plus ou moins volumineux. Après le dépôt d'une première couche de cette matière, de nou-

(1) Selon M. Cruveilhier et d'autres anatomistes, cette couleur jaune proviendrait de la bile. Cependant elle ne s'observe pas seulement dans le foie, mais dans tous les organes où les Acéphalocystes se développent aussi. Il ne me paraît donc nullement probable que ce soit la bile qui imprime la couleur jaune à la matière tuberculeuse dont les Acéphalocystes provoquent la sécrétion.

velles exhalations continuent à s'opérer à la surface interne du kyste. La couche déposée grossit peu à peu, et le parasite, serré de toutes parts par une couche de matière inerte, dépérit; sa cavité se rétrécit, sa membrane se plisse; mais pendant que le parasite est ainsi refoulé par l'abondance de la matière tuberculeuse, le kyste se resserre aussi, au moins d'après toutes les apparences, et contribue de cette manière à effacer tout-à-fait la cavité de l'Acéphalocyste, si bien que celle-ci finit par être réduite à quelques débris membraneux noyés au milieu de la matière tuberculeuse. Parvenu à ce point, l'organisme cesse de réagir : son but est atteint; le parasite est détruit; le volume en est diminué; et le kyste, qui d'abord était destiné à cerner l'Acéphalocyste, n'est plus maintenant que l'enveloppe d'un tubercule.

M. Dupuy et plusieurs autres auteurs ont parlé de la matière tuberculeuse qui est déposée entre le kyste et l'Acéphalocyste; mais personne n'a encore indiqué le but que se propose la nature par la sécrétion de cette matière, personne n'a expliqué comment et pourquoi se forme le tubercule. M. Dupuy a dit, à la vérité, qu'il y a de la matière tuberculeuse sécrétée par la surface interne du kyste; mais il n'a point fait observer que tous les kystes d'Acéphalocystes tendent d'une manière plus ou moins prononcée à sécréter cette manière, qu'il se contente de regarder comme quelque chose d'accessoire.

Mais la matière tuberculeuse est-elle réellement un produit du kyste? Et ne pourrait-on pas prétendre qu'elle est, au contraire, une excrétion de l'Acéphalocyste? Je répondrai que l'observation aussi bien que le raisonnement sont en contradiction avec cette dernière hypo-

thèse. En effet, pour s'assurer que c'est le kyste qui sécrète la matière du tubercule, il suffit d'observer attentivement la face interne d'un kyste où les premières exsudations s'opèrent : on verra l'enduit tuberculeux adhérer partout au kyste, et non point à l'Acéphalocyste, que l'on peut retirer toute nette de sa cavité; et si on râcle avec le tranchant d'un scalpel la même surface du kyste, on observera que les parois de ce dernier sont si bien imprégnées de la matière jaune tuberculeuse, qu'il devient quelquefois difficile et même impossible d'en enlever toute la teinte jaunâtre. En admettant l'hypothèse que les Acéphalocystes exhalent de la matière tuberculeuse, il faudrait admettre comme conséquence, que chez l'espèce endogène il doit y avoir de cette matière dans l'intérieur même des vésicules-mères qui contiennent de jeunes individus; mais jamais on n'a trouvé de matière tuberculeuse dans la cavité d'une Acéphalocyste : cette matière se trouve constamment entre le kyste et le parasite. Enfin, la matière tuberculeuse est fortement chargée de principes calcaires, qu'on n'a point trouvés dans l'analyse chimique qui a été faite, et du liquide et de la pellicule des Acéphalocystes. Ce ne sont donc point les Acéphalocystes, mais, comme l'a déjà avancé M. Dupuy, ce sont les kystes seulement qui sécrètent la matière tuberculeuse.

Cette matière est essentiellement formée d'albumine, qui est imprégnée d'une assez grande proportion de carbonate et de phosphate de chaux. Lors des premières exhalations, le trop grand état de division des sels de chaux ne permet pas encore de les apercevoir; mais dès

que le dépôt tuberculeux devient un peu considérable dans un point quelconque de l'intérieur du kyste, les principes calcaires se lient davantage pour produire des concrétions solides, dont la forme est ordinairement irrégulière, plus ou moins anguleuse. Un grand nombre de ces concrétions ne sont pas plus grosses qu'un grain de millet, et affectent souvent alors des formes cristallines assez régulières ; d'autres ont le volume d'un grain de chenevis, d'un pois et davantage ; mais celles-ci ne présentent jamais rien de régulier dans leur forme. Ces concrétions sont ordinairement dispersées dans toute la masse tuberculeuse ; mais lorsqu'un tubercule est seulement en train de se former, on les trouve de préférence aux endroits où la matière tuberculeuse est accumulée en plus grande quantité. Quelques-uns de ces noyaux calcaires sont blancs, mous et facilement réductibles en poudre : ceux-ci sont uniquement formés de carbonate calcaire. D'autres sont jaunâtres, durs, osseux, et contiennent une forte proportion de phosphate de chaux. Ces deux variétés de concrétions se rencontrent fréquemment dans un seul et même tubercule. A mesure que le tubercule avance dans sa formation ou qu'il vieillit, les concrétions augmentent aussi en nombre et en volume. Par cette production de dépôts calcaires, la nature atteint un double but : d'abord, en enveloppant le parasite d'une couche de matière inorganique, en le murant, si je puis m'exprimer ainsi, elle le met dans l'impossibilité de continuer à végéter ; elle en détermine la destruction. L'autre but qu'elle atteint, c'est d'empêcher la décomposition chimique du tubercule, car on

conçoit que si un kyste ne contenait que de la matière tuberculeuse molle, celle-ci pourrait finir par s'altérer, donner lieu à un foyer purulent, et déterminer une fièvre hectique, ainsi que cela arrive dans la phthisie pulmonaire de l'homme ; mais dès que la matière tuberculeuse est partout imprégnée de sels calcaires, c'est-à-dire de produits fixes et inaltérables, ceux-ci empêchent la décomposition chimique, et réduisent le tubercule à n'être qu'un noyau inerte, dont l'organisme s'accommode facilement, à moins que ce noyau ne soit trop volumineux ou qu'il ne s'en trouve un trop grand nombre dans l'organe affecté.

Quand l'Acéphalocyste exogène reproduit autour d'elle de jeunes individus, on observe que c'est précisément auprès de ces derniers que la matière tuberculeuse s'amasse de préférence, comme si la nature se hâtait de les détruire pendant qu'ils sont encore petits, afin de se ménager de la peine par la suite ; aussi les jeunes Acéphalocystes de l'espèce exogène deviennent-elles rarement bien grandes parce qu'elles rencontrent un kyste tout formé, dont les exsudations albumino-calcaires s'opposent aussitôt à leur accroissement. Il n'en est pas ainsi lorsque l'Acéphalocyste est primaire : elle ne rencontre point alors, dans les premiers temps de son existence, de kyste qui puisse la gêner dans son développement ; car le kyste, comme nous l'avons déjà vu, ne se développe que consécutivement, et, pendant qu'il s'organise, l'animal a le temps de gagner en volume. L'Acéphalocyste de l'homme, celle que j'ai désignée sous le nom d'*endogène,* est beaucoup mieux organisée que la

précédente pour avoir une nombreuse progéniture. En effet, comme les petits tombent dans la cavité de leur mère, il s'ensuit qu'ils peuvent s'y développer librement, et qu'ils s'y trouvent à l'abri des produits inertes qui sont déposés par le kyste; aussi cette espèce est-elle toujours remarquable par sa fécondité et par le bel état de développement auquel parviennent non seulement les individus secondaires, mais encore ceux qui sont tertiaires. Dans l'autre espèce, au contraire, les individus secondaires restent presque toujours fort petits, et s'il s'en développe de tertiaires, ceux-ci ne s'observent le plus souvent qu'à l'état microscopique. Il m'est cependant arrivé quelquefois de rencontrer dans le foie du bœuf des Acéphalocystes exogènes, où les individus secondaires et même les tertiaires étaient parvenus au même volume que l'individu primaire, et avaient formé autour de ce dernier un groupe d'Acépalocystes dont l'ensemble représentait une tumeur bosselée, semblable pour l'aspect à certaines tumeurs squirrheuses ou fongueuses. Chaque jeune individu avait entraîné une portion du kyste primitif, et ses portions de kyste s'étaient si bien moulées sur les jeunes Acéphalocystes, qu'on aurait pu croire à l'existence d'autant de kystes particuliers et distincts; mais en les ouvrant je n'ai pas tardé à m'apercevoir que les cavités de ces différentes bosselures communiquaient entre elles par des orifices arrondis plus ou moins larges, et qu'à vrai dire, il n'y avait qu'une seule cavité divisée en plusieurs compartimens. Chaque compartiment contenait une Acéphalocyste, soit entière, soit détruite par la matière tuberculeuse : d'une part, on

voyait de jeunes individus adhérer encore à leur mère par les ouvertures de communication; d'une autre part, on voyait la matière tuberculeuse s'étendre, par continuité de substance d'un compartiment à l'autre, et former ainsi des noyaux tuberculeux radiés en plusieurs sens et étranglés dans les endroits qui correspondaient aux trous de communication.

J'ai trouvé une foule de tubercules d'Acéphalocystes qui n'avaient pas plus qu'une à deux lignes de diamètre. Très-souvent ces sortes de tubercules parviennent à la grosseur d'une noisette. J'en ai observé du volume d'une noix, et qui étaient parfaitement pleins; mais dès qu'ils sont plus grands, on y trouve toujours une cavité centrale contenant le liquide de l'Acéphalocyste. Ainsi, parmi les tubercules à cavité centrale effacée, les plus grands sont toujours loin d'égaler en volumes les plus grands kystes d'Acéphalocystes, lesquels ne contiennent jamais qu'une coque de matière tuberculeuse. Cette circonstance que le tubercule est toujours creux, passé un certain volume, tend à prouver que le kyste se rétrécit aussitôt que le parasite commence à dépérir et à ne plus pouvoir opposer de résistance suffisante à la tonicité de l'organe dans lequel il est contenu. Par ce resserrement du kyste, une simple coque de matière tuberculeuse peut devenir un tubercule plein et parfait, et le volume de la tumeur parasite se trouve ainsi diminué; ce qui est un résultat essentiel. Au reste, l'opinion que le kyste se resserre a été émise par plusieurs médecins qui ont écrit sur les Acéphalocystes.

Dans l'espèce d'Acéphalocyste qu'on rencontre chez

l'homme, il y a également une tendance à la transformation en tubercule; puisque le kyste est ordinairement tapissé d'une couche de matière tuberculeuse; mais cette tendance est moins prononcée que dans l'espèce exogène, et cela tient à plusieurs causes : d'abord l'espèce endogène est contenue dans des kystes très-grands, qui exigeraient une forte quantité de matière tuberculeuse pour être remplis; ensuite, comme les jeunes individus peuvent se développer sans obstacle dans l'intérieur de leur mère, ils pressent constamment du dedans en dehors par leur accroissement et leur multiplication, et empêchent plus ou moins le kyste de se resserrer. Néanmoins, cette espèce est également sujette, ainsi que l'exogène, à être complètement réduite en masses tuberculeuses; masses qu'on a quelquefois désignées sous le nom de *débris d'hydatides*, et que plusieurs auteurs, notamment Laennec, ont bien décrites.

(L'auteur discute ici l'opinion d'un médecin anglais, M. Baron, sur la transformation des hydatides ou tubercules, question pathologique étrangère aux sciences naturelles, et il termine son mémoire par les considérations suivantes) :

Les tubercules produits par les Acéphalocystes se distinguent de toutes les autres espèces de tubercules par les caractères suivans. Ils sont toujours enkystés; leur couleur est d'un jaune plus ou moins foncé; leur masse, qui est ordinairement imprégnée de concrétions calcaires, est comme plissée, et semblable à une pellicule jaune et molle, qu'on aurait irrégulièrement ramassée en boule et roulée entre les doigts. Cet aspect plissé,

qui est si caractéristique, provient de la pellicule de l'Acéphalocyste et des couches successives de la matière jaune tuberculeuse qui s'est concrétée après avoir été exhalée par le kyste. Lorsqu'on met le tubercule dans l'eau, on peut parfaitement bien le déplisser et y retrouver la pellicule de l'Acéphalocyste. Ces tubercules se distinguent en outre par leur tendance à devenir de plus en plus durs ; ce qui provient du mélange des principes calcaires et de la résorption des parties liquides, tandis que les tubercules ordinaires finissent presque toujours par se ramollir. Ainsi, le kyste, la couleur jaune, les concrétions calcaires, le plissement de la matière tuberculeuse, la possibilité de la déplisser et d'y reconnaître les restes du parasite ; tels sont les caractères à l'aide desquels il n'est pas possible de méconnaître un tubercule du genre de ceux que je viens de décrire.

En résumé, je crois avoir établi dans ce qui précède,

1° Que les Acéphalocystes, quoique n'étant pas de véritables animaux, doivent cependant occuper une place parmi les êtres organisés, et qu'elles doivent être rapprochées de ces productions vésiculaires qui forment le genre *protococcus* des auteurs ou la globuline de M. Turpin ;

2° Que dans l'état actuel de la science, on ne peut admettre que deux espèces d'Acéphalocystes bien distinctes, caractérisées, l'une par sa reproduction en dehors, et l'autre par sa reproduction en dedans d'elle ;

3° Que les Acéphalocystes, en leur qualité de parasites, sont sujettes à dépérir par suite de la réaction de l'organisme ; réaction qui consiste dans la formation d'un kyste autour du parasite et dans l'exsudation d'une ma-

tière albumino-calcaire destinée à refouler et à détruire ce parasite;

4° Que cette matière exsudée et le resserrement du kyste finissent par effacer la cavité de l'Acéphalocyste, et produisent ainsi un tubercule fort distinct des autres produits désignés sous ce nom, en ce qu'il contient les débris de la pellicule du parasite.

Observations *sur la longue persistance de la vie et de l'accroissement dans les racines et dans la souche du* Pinus picea. *L., après qu'il a été abattu;*

Par M. Dutrochet,

Membre de l'Institut.

Lorsqu'un arbre est abattu et que la souche ne reproduit point de tige, cette souche et les racines qui la fixent au sol ne tardent pas ordinairement à mourir. Ce phénomène trouve sa cause dans cette loi connue de la végétation qui fait dériver des feuilles la sève élaborée laquelle est nécessaire à la vie et à l'accroissement de l'arbre, tant dans la partie aérienne que dans la portion souterraine. Lorsque la souche reproduit des tiges après que l'arbre a été abattu. La vie des racines peut s'étendre à une durée indéfinie. C'est ainsi que dans les taillis, les racines des mêmes arbres vivent depuis un nombre indé-

terminé de siècles, et peuvent prolonger indéfiniment leur existence dans l'avenir sans qu'on en puisse prévoir le terme.

On sait que les Conifères ne reproduisent jamais de tiges de leur souche lorsque l'arbre a été abattu ; aussi la souche et les racines qui la fixent au sol ne tardent-elles pas ordinairement à mourir et à se décomposer. Ce fait trouve cependant une exception fort remarquable chez le *Pinus picea*, L. (*Abies pectinata*, D. C.). Chez cet arbre, la souche et les racines continuent de vivre et même de s'accroître pendant un très grand nombre d'années. Ce fait singulier m'avait été annoncé par mon frère, inspecteur des forêts, l'un des hommes les plus instruits que possède l'administration forestière. J'avoue que je doutais de sa réalité avant de l'avoir constatée moi-même. J'ai vu, dans les forêts du Jura, que toutes les souches du *Pinus picea*, L., dont les arbres avaient été abattus depuis un certain nombre d'années, étaient pleines de vie ainsi que leurs racines, tandis que toutes les souches du *Pinus abies*, L. (*Abies excelsa*, D. C.) étaient mortes, même celles dont les arbres avaient été abattus depuis peu. J'ai vu de vieilles souches de *Pinus picea* qui, d'après des renseignemens certains, avaient été abattues 45 ans auparavant, et qui étaient pleines de vie. Leur intérieur était entièrement pourri, mais leur bois le plus extérieur et leur écorce offraient les phénomènes de la vie. C'était au printemps que je faisais cette observation. La souche et les racines étaient *en sève*; leur écorce, séparée du bois par l'épanchement de la sève ou du *cambium*, se détachait avec facilité. Cette écorce et le bois sousjacent avaient tous les caractères

qu'offrent ces parties lorsqu'elles jouissent pleinement de la vie. L'existence du cambium indiquait que la souche devait s'accroître en diamètre ; c'est aussi ce qu'il me fut facile de constater, et voici par quel moyen : J'aperçus qu'il s'était formé un bourrelet entre l'écorce et le bois de la souche, et que ce bourrelet, composé de bois et d'écorce développés depuis que l'arbre avait été abattu, avait recouvert une partie de la section transversale de la souche, en sorte que la section de l'aubier, qui limitait le système central de l'arbre au moment où il avait été abattu, se trouvait parfaitement conservée. Les traces de la hache sur cet aubier divisé transversalement ne permettaient pas de se tromper à cet égard. Or, j'ai vu sur toutes ces souches un accroissement de diamètre par production de nouvel aubier dont l'épaisseur, chez les vieilles souches que j'observais, était environ d'un centimètre ; en sorte que ces souches avaient acquis, dans l'espace de 45 ans, un accroissement total de deux centimètres, ou environ huit lignes de diamètre.

Le phénomène que présente le *Pinus picea* dans cette circonstance semble, au premier coup d'œil, infirmer la théorie qui fait dériver des feuilles ou des parties aériennes du végétal la sève élaborée qui fournit les matériaux de l'accroissement, mais l'extrême exiguité de l'accroissement en diamètre des souches du *Pinus picea* confirme, au contraire, cette théorie, car cette souche qui continue à vivre pendant un si grand nombre d'années, ne s'accroît d'une manière aussi exiguë que parce qu'elle manque de feuilles qui sont spécialement les organes producteurs de la sève nourricière. Il paraît que chez cet arbre les racines possèdent la faculté

d'élaborer une petite quantité de sève brute ou crue et de la transformer en sève nourricière, ce qui entretient la vie des racines et de la souche et fournit à leur accroissement exigu pendant un grand nombre d'années. Cette faculté manque au *Pinus abies* et au *Pinus sylvestris* dont les souches et les racines meurent peu après que l'arbre a été abattu. D'où provient cette différence? C'est ce qui ne paraît pas facile à déterminer. Quoi qu'il en soit, ce fait est très remarquable en ce qu'il prouve que la racine des arbres et la petite portion de tige qui leur est laissée lorsqu'ils sont abattus, peuvent, dans certains cas, vivre très long-temps et s'accroître sans être surmontées par aucune végétation foliacée.

Etudes *anatomiques et physiologiques de l'organe de l'Ouïe et de l'Audition, dans l'Homme et les Animaux vertébrés;*

Par M. G. Breschet, D. M.,

Officier de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur, Membre de la Société Philomatique, etc.

(*Suite* (1).)

CHAPITRE VI.

DU LIMAÇON.

Du mode de terminaison des deux rampes du Limaçon, et de la manière dont ces deux rampes communiquent entre elles à leur extrémité.

§ 149. Si l'incertitude est grande sur le mode d'action de chaque partie de l'oreille, c'est principalement sur le limaçon que nos connaissances sont vagues et incomplètes, non seulement pour la part qu'il prend à l'audition, mais encore relativement à la structure et au mode de terminaison des deux rampes et à leur communication l'une avec l'autre vers leur extrémité.

(1) Voyez page 89.

§ 150. Depuis Vieussens, on dit et l'on répète sans cesse qu'il existe au sommet du limaçon une cavité infundibuliforme (*scyphus Vieussenii* (1)). Scarpa lui-même, dont nous ne pouvons assez louer l'exactitude et la sagacité d'observation, a cependant moins bien vû cette portion du labyrinthe, que les autres parties représentées et décrites par lui avec une admirable précision.

(1) « La troisième région du labyrinthe de l'oreille est formée par la coquille, canal osseux conique, qui se contourne en grande partie autour d'un axe pyramidal également osseux. Je dis en grande partie, car le sommet de l'axe n'atteint pas toute la hauteur du limaçon, mais se termine à la moitié de la deuxième spire de la cochlée, et si l'on examine le commencement du limaçon, on voit qu'il ne se contourne pas même autour de l'axe, parce que la spire, à l'endroit où elle commence dans le vestibule, se continue, plane dans l'étendue d'environ une ligne et demie, et commence seulement alors à se contourner autour de la base de l'axe. En outre, le canal du limaçon est partagé intérieurement par une lame osseuse, mince, qui provient du vestibule, et qui se contourne autour de l'axe en deux rampes d'inégale largeur, dont l'une, la supérieure, la plus large, est nommée rampe de la cavité du tympan, et l'autre, plus étroite, est la rampe du vestibule. La lamelle osseuse, contournée, dépasse à peine le sommet de l'axe, ne touche conséquemment point au sommet de la cochlée, mais se termine en bec (*rostrum*) un peu au-dessous de la seconde spire. De là il y a, jusqu'au sommet du limaçon, une cavité infundibuliforme, dont la base se trouve au sommet de la cochlée, le sommet étant tourné vers la pointe de l'axe, et le bec de la lamelle contourné. Cette cavité a été désignée avec raison, par les anatomistes, sous le nom d'*infundibulum*. »

§ 151. T. Sœmmerring (1), qui nous a laissé de si belles planches sur l'organe de l'ouïe, partage la manière de voir de Scarpa touchant cette partie du labyrinthe de l'oreille de l'homme, et il en réfère au célèbre professeur de Pavie (2).

Nous trouvons la même conformité d'opinion dans Hildebrandt, auquel nous devons un excellent Traité d'anatomie (3).

§ 152. J.-F. Meckel, dans son *Manuel de l'Anatomie de l'homme*, expose, à cet égard, les mêmes idées. Il ne se prononce pas, il est vrai, sur l'extrémité de l'axe du limaçon, ni sur l'endroit où cet axe se termine dans la cochlée, mais il parle de l'*infundibulum* qui y est contenu. Or celui-ci ne peut être conçu qu'en admettant que le sommet de l'axe n'atteint pas la coupole du

(1) Samuelis-Thomæ Sœmmerring, *Icones organi auditus*, in-folio. Francofurti ad Mœnum, 1806.

(2) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu*. Mediolani, 1794.

(3) « Au milieu du limaçon, c'est-à-dire en dedans, se trouve un cylindre osseux (*modiolus sive nucleus*, *sive columella*), dont une extrémité (*basis modioli*) est tournée vers le *sinus acusticus*, et l'autre (*finis modioli*) vers le sommet du limaçon ; mais ce cylindre ne s'étend pas tout-à-fait jusqu'au bout de la cochlée. Il se trouve un réservoir osseux infundibuliforme (*infundibulum seu scyphus Vieussenii*), dont le sommet est dirigé vers l'extrémité du *modiolus ;* l'extrémité, large, regarde le sommet du limaçon, et se trouve couverte d'une coupole (*cupula*) osseuse. On distingue par conséquent, dans le limaçon, deux cavités : celle de l'axe (*cavitas modioli*) et celle de l'infundibulum (*cavitas scyphi*). » (*Lehrbuch der Anatomie des Menschen, etc.* Braunschweig, 1003.)

sommet du limaçon. Voici ce qu'il dit : De la réunion (dans la seconde circonvolution du limaçon) des deux tours du limaçon, résulte un enfoncement *infundibuliforme* (*scyphus*) dont la base est tournée en haut, le sommet en bas, vers la coupole du limaçon (vers le sommet de l'axe) où il forme la partie la plus saillante (1).

§ 153. La plupart des anatomistes modernes, les auteurs des Traités élémentaires d'anatomie, ont répété, à l'envi les uns des autres, ce qui est exprimé dans les ouvrages spéciaux, sans avoir cherché à vérifier les faits; c'est pourquoi ils parlent tous d'une cavité infundibiliforme dans l'intérieur du limaçon. Scarpa et Hildebrandt font expressément remarquer que le cylindre ou l'axe du limaçon se termine dans le second tour, mais aucun n'indique comment l'axe dans le limaçon se termine à proprement parler, et de combien il avance du second tour de spire vers la coupole du limaçon, circonstance qui, comme le fait judicieusement observer Ilg, ne peut être indifférente pour l'anatomiste exact, et cette non-indication doit faire naître de justes doutes sur le véritable état des choses.

§ 154. Wildberg (2), dans un livre où il a cherché

(1) *Manuel d'Anatomie générale et descriptive et pathologique*, par J.-Fr. Meckel, traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan et G. Breschet, t. III.

(2) « L'axe du limaçon est un corps conique dont la base constitue la partie moyenne du fond du limaçon même, et dont le sommet est situé librement vers le sommet de la cochlée, parce que l'axe ne va pas jusqu'à la pointe la plus extrême de cette cochlée, mais cesse vers l'extrémité du second

à réunir toutes nos connaissances sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de l'appareil de l'audition, paraît plutôt avoir suivi les erremens de ses prédécesseurs, que donné le résultat de ses propres recherches et de ses observations. Il admet aussi l'existence de l'*infundibulum*, mais la description qu'il donne de la disposition du sommet de la cochlée diffère un peu de celle de plusieurs autres anatomistes.

§ 155. La description des mêmes parties faite par Hildebrandt, diffère beaucoup de celle de Wildberg : « Au milieu du sommet de l'*infundibulum*, on voit sortir verticalement de l'extrémité du *modiolus*, un stylet osseux, mince (*columella*) autour duquel se contourne la cloison (*lame spirale osseuse du limaçon*) dans l'*infundibulum*,

tour de spire, et que, par conséquent, les derniers quarts des tours de spire s'étendent encore au-delà du sommet de l'axe. L'axe présente, depuis le commencement jusque vers le milieu du second tour, une substance osseuse percée de trous, et se termine ensuite en un cylindre de substance osseuse plus solide, qui, par sa situation à l'intérieur, constitue, en quelque sorte, le noyau de l'axe. Quant à l'*infundibulum*, comme l'axe ne va, par son sommet, que vers l'extrémité du second tour de spire du limaçon, où se termine également le bec (*rostrum*) de la lame contournée, il reste, depuis le sommet de l'axe jusqu'à la coupole de la cochlée, formée par la paroi externe de la dernière extrémité de la rampe du vestibule, un espace infundibuliforme qui, d'après Vieussens, est le *scyphus auditorius*, *seu canalis scalarum communis.* » (*Versuch einer Anatomisch-Physiologisch Pathologischen Abhandlung über die Gehorwerkzeuge des Menschen*. Von C. F. L. Wildberg. Iena, 1795.)

et avec laquelle elle est unie immédiatement comme avec le *modiolus* (1).

§ 156. M. I.-G. Ilg (2), professeur d'anatomie à Prague, a cherché dans un Mémoire particulier, à rectifier les idées admises jusqu'à lui, sur la structure du limaçon de l'oreille de l'homme. Il dit « que le *modiolus* du limaçon s'étend du milieu de l'axe de la cochlée, jusqu'à la coupole du sommet du limaçon et s'y fixe; que le canal du limaçon a sa terminaison dans la troisième circonvolution, ne se dilate pas en une cavité arrondie, plus considérable, mais devient uniformément plus étroit comme dans son trajet antérieur, et se termine enfin par une pointe aplatie, mousse et oblitérée à son extrémité. Il n'y a donc pas de cavité infundibuliforme dans l'intérieur du sommet du limaçon, et les idées des anatomistes et les figures qu'ils ont données de ces parties, ne sont pas en rapport avec la nature, qui n'offre rien à quoi on puisse conserver le nom de *scyphus* ou d'*infundibulum*.

§ 157. M. Fischer fils (3), pense que Ilg a tort de dire que le *modiolus* est formé de la partie interne du tube du limaçon (4); il croit que le *modiolus* de la co-

(1) Lehrbuch der Anatomie des Menschen, etc., t. III.

(2) *Einige-anatomische Beobachtungen, enthaltend : eine Berichtigung der zeitherigen lehre vom Bau der Schnecke des menschlichen Gehörorgans, etc.* Von d[r] Joh.-Georg. Ilg. Prag, 1821.

(3) *Tractatus anatomico-physiologicus de auditu hominis*, auctore Alexandro Fischer. Mosquæ, 1825.

(4) « Quodsi Cl. Ilg, modiolum ab ipso interiore pariete tubi

chlée, vers la moitié de la seconde ou de la troisième spire, forme une cavité sphérique triangulaire nommée *infundibulum* (1) ou *scyphus*, dont le sommet est l'extrémité du *modiolus* et dont la base constitue la coupole du limaçon.

§ 158. Rosenthal (2) reconnaît que de tous les anatomistes qui ont étudié la structure de l'oreille, Scarpa est celui sur les observations duquel il faut le plus compter; cependant il n'a pas parfaitement décrit l'axe de la cochlée d'après nature. Il trouve aussi que les anciennes planches de Cassebohm sont plus exactes et plus satis-

cochleæ formari contendit, vehementer sane hallucinatur; hic enim ipsi solam externam dat bracteolam, intra cujus conicum cavum substantia ossis petrosi insinuatur. » (P. 142.)

(1) « Tali adeoque modo inter cochleæ modiolique apicem, ab altero dimidio secundi gyri tertioque semigyro (*a*), cavitas efficitur trianguli sphærici (*b*) figurâ, *infundibulum* (*c*) dicta, seu *scyphus* (*d*), cujus vertex est modioli apex (*e*), basis. Cochleæ cupula. (P. 146.)

(2) Sur la structure de l'axe du limaçon dans l'oreille de l'homme. (*Journ. complém. du Dictionn. des Sciences médic.*, t. XVI, p. 180.)

(*a*) Cotugno. — Sœmmerring, t. IV, fig. 11, i-p. 32, et fig. 13, 8, 9, p. 33. — Muchin, p. 94.

(*b*) Brendel, Programm. I, § 3, p. 4.

(*c*) Cotugno, § 12, p. 17. — Hildebrandt, Muchin, etc., *loc. cit.*

(*d*) Vieussensio inventore ita (*coupe du nerf mol de l'oreille*) dictus, qui vero eum *nervoso membranaceum*, non vero osseum existimavit. Est idem Zinnii *cucullus*. Deficere eum, Ilg, verum ipse à modioli ad cochleæ apicem lamellam excavatam, margine excisam duci statuit, quæ nil aliud est, quam idem, quem descripsimus *scyphus*. Fischer, *loc. cit.*

(*e*) Brendel, *loc. cit.* — Scarpa, § 6, p. 42. — Hildebrandt, § 1627, p. 158.

faisantes que celles de Ilg. En effet, Cassebohm (1) connaissait la connexion de l'axe avec la partie supérieure du limaçon, et il a donné une assez bonne figure de la partie supérieure de cet axe (2). Depuis lui plusieurs anatomistes ont affirmé que l'axe se termine dans le second tour du limaçon, et qu'il ne s'unit point avec l'*infundibulum*. Ilg, suivant Rosenthal, a pu rendre un véritable service en rectifiant l'opinion généralement reçue sur la disposition respective de ces parties; mais ses descriptions et ses figures sont fort imparfaites. Il se peut pourtant que des différences dans la structure de la partie expliquent celle qui existe entre la planche de Ilg et les figures données par Cassebohm, mais on ne doit jamais perdre de vue la structure constante. Comme une lame mince de l'axe se prolonge dans le premier et le second tour du limaçon pour en former la paroi inférieure, de même dans le dernier demi-tour, une lame mince de la pointe de l'axe se porte en demi-cercle à la paroi externe, mais se termine par un bord libre et semi-lunaire, qui monte sur l'*infundibulum*. Le dernier tour est ouvert du côté de ce bord, par lequel se termine la lame vissée de l'axe, et l'extrémité hameçonnée de la lame spirale qui se réfléchit autour de ce même bord, faisant saillie dans le tour en question; les deux lames se terminent en cet endroit, ou plutôt se confondent dans cette petite excavation arrondie. Le crochet se contournant autour du bord de la lame, s'éloigne du centre de l'axe lui-

(1) *Tractatus anatomici de aure humanâ, etc.* Joann.-Frider. Cassebohm, Halæ-Magdeburgicæ, 1734.

(2) Tabul. v, fig. 5, 6, 8, 10, 11.

même. Il se trouve, comme l'extrémité de celui-ci, écarté de l'*infundibulum*. Les bords de la lame et de celle de l'axe, appliquées ainsi l'une contre l'autre, se croisent de manière que leurs faces sont tournées du côté de la paroi externe du limaçon, et comme celle-ci s'incline un peu vers le centre de l'axe, elles forment, en quelque sorte, un large bord *infundibuliforme* pour l'issue du canal creusé dans la longueur de l'axe. Ainsi, comme Scarpa et quelques autres anatomistes l'ont fort bien fait observer, la base de cet enfoncement infundibuliforme se trouve au sommet du limaçon, et la pointe à celui de l'axe ; mais il ne s'étend pas aussi profondément qu'on le dit, car il se termine au bas du dernier demi-tour. L'entonnoir est libre au-dessous du toit du limaçon, et il n'y a que la lame prolongée de l'axe qui s'unisse avec sa couverture. C'est donc à tort que Ilg prétend que le sommet de l'axe s'étend, au centre du limaçon, jusqu'à sa couverture, et que, sans former de rebord en entonnoir, il se fixe au sommet du limaçon par une pointe arrondie et fermée à son extrémité.

§ 159. M. Chr. Ed. Pohl est, suivant nous, celui qui a le mieux compris le mode de terminaison de la cochlée vers son sommet, cependant il admet encore l'existence d'un *infundibulum*, et voilà son erreur (1).

(1) « Gyro uno cum dimidio facto, ad apicem modioli perveniunt, ubi lamina spiralis ossea, quæ simul cum cartilaginea sensim sensimque arctior reddita est, ad hamulum illius finitur ; cartilaginea, ulterius progrediendo, alterum secundi gyri dimidium conficit, atque eidem hamulo inseritur. — Ultimus semigyrus sola efficitur lamina membranacea, quæ eo, quod spinulæ

§ 160. Toutes ces descriptions nous ont paru offrir peu de clarté, d'exactitude et de précision, et dans le désir de pouvoir jeter quelque lumière sur cette partie de l'appareil auditif, nous avons hasardé d'ajouter quelques lignes à ce qu'ont dit des anatomistes dont nous sommes bien loin d'égaler le mérite, mais qui n'ont peut-être pas eu, comme nous, toutes les facilités désirables pour se livrer à ce genre de recherches.

Notre opinion particulière sur ce point de l'anatomie de l'Oreille.

§ 161. Voici comment nous concevons la disposition des parties, et notre opinion s'est faite d'après un examen long et souvent répété de préparations de l'oreille.

La lame en spirale sépare complètement les deux rampes l'une de l'autre, et ne laisse aucune communication entre ces deux cavités, si ce n'est au sommet du limaçon. On sait que cette lame en spirale est fixée à la columelle, et que son bord externe au lieu d'être osseux, comme le reste de la lame, est membraneux, de sorte que la cloison qui sépare les deux rampes est osseuse du côté de la columelle, et membraneuse du côté de la circonférence.

§ 162. Le sommet de la columelle s'élève directement

osseæ hamulo proximæ adnexa sit, formam *infundibuli* præbet, apice modiolum, basi cupulam cavi respicientis, et in quo uterque communicat, etc. » (*Expositio generalis anatomica organi auditus per classes animalium, etc.*, p. 25. Auctore Christiano-Eduardo Pohl. Vindobonæ, 1818.)

pour se confondre avec les parois osseuses du limaçon (*voyez* pour cette disposition la pl. VII, fig. 1, x). La lame en spirale est fixée à la columelle depuis son origine, mais lorsqu'elle arrive à cette partie saillante qui termine la columelle (représentée en x), elle l'abandonne par son bord interne, et permet ainsi une communication entre les deux rampes. Cet orifice de communication présente à peu près la forme d'un demi-cercle, et nous l'avons trouvé disposé de la même manière sur tous les mammifères dont nous avons pu étudier l'oreille. C'est parce que la lame en spirale abandonne momentanément la columelle, qu'il y a communication entre les deux rampes, et cette communication se trouve entre le bord interne de la lame en spirale et la columelle. Cette lame en spirale continue sa marche circulaire, et il n'y aurait point d'hiatus si la columelle avait la même forme pour le troisième tour de spire que pour les deux premiers; mais comme la columelle, au lieu d'être cylindrique, ne forme qu'une sorte de cloison dont un des bords est libre, il s'ensuit que la lame spirale décrivant régulièrement ses courbes jusqu'au bout, doit cesser de correspondre à la columelle à l'endroit où celle-ci devient plane.

§ 163. Ce que les auteurs d'anatomie ont décrit comme l'*infundibulum*, est tout-à-fait inexact. Lorsqu'on coupe une parcelle du labyrinthe osseux, de manière à découvrir le dernier tour du limaçon, on aperçoit une surface circulaire (dernier tour de la lame en spirale), qui s'incline vers un orifice central (orifice de communication dont nous venons de parler). L'*in-*

fundibulum n'est donc que le dernier tour de la lame spirale vue avec l'orifice de communication. Comme les noms particuliers entraînent toujours l'idée d'une chose particulière, on a cru que l'*infundibulum* était une cavité bien distincte, et l'on peut dire qu'au lieu de servir à la précision du langage scientifique, ce mot n'a jamais fait qu'embarrasser les anatomistes qui se sont occupés de la structure l'oreille.

CHAPITRE VII.

DES AQUEDUCS.

§ 164. Les deux aqueducs, l'un, celui du vestibule, décrit pour la première fois par Cotugno (1), l'autre, celui du limaçon, indiqué par Duverney (2), Cassebohm (3), Morgagni (4), dont l'histoire a été faite avec soin par Cotugno (5) et depuis lui par Ph.-Fr. Meckel (6), Hildebrandt (7), Wildberg (8), Muchin (9),

(1) § 1, p. 3, et § 55, p. 99. (Voyez le *Thesaurus dissert.* de Ed. Sandifort, t. 1, p. 23.)

(2) *Idem*, p. 13.

(3) *Idem*, § 199, p. 13.

(4) Epist. XII.

(5) Domin. Cotunnus (Cotugno), *de Aquæductibus auris humanæ internæ anatom. dissert.* Neapoli, 1761-8. Viennæ, 1774. — Sandifort, *Thesaurus dissert.*, t. 1, § 73 et 75.

(6) P.-Fr. Meckel, *Dissert. anat. physiol. de Labyrinthi auris contentis, etc.* Argentorati, 1777, § 27, p. 45 *et seq.*

(7) § 1634, p. 164.

(8) Wildberg, § 89, p. 121.

(9) Muchin, p. 95.

Zagorsky (1), Sam.-Th. Sœmmerring (2), Jean-Fr. Meckel (3), A.-C. Bock (4), Brugnone (5), F. Ribes (6), Alex. Fischer (7), E.-Al. Lauth (8), etc., etc., sont deux canaux auxquels D. Cotugno a fait jouer un rôle très important dans les phénomènes de l'audition. Cette importance est aujourd'hui très contestée, et plusieurs anatomistes, au nombre desquels nous nous placerons, refusent à ces conduits les usages que leur ont assignés Cotugno et Ph.-Fréd. Meckel, dont toutes les recherches tendaient à confirmer ce que Cotugno avait avancé sur la structure du labyrinthe, et particulièrement sur l'existence du liquide qui le remplit et sur les deux aqueducs qu'il désigne sous le nom de *diverticules* (9).

§ 165. Wildberg, tout en admettant deux aqueducs au labyrinthe, ne les considère que comme des canaux de transmission des vaisseaux. La description qu'il fait de ces conduits, contenant des particularités curieuses,

(1) Zagorsky, p. 79 et suiv.

(2) Sœmmerring, tom. III, f. 7, l. p. 21.

(3) *Manuel d'anatomie générale et descript.*, etc., trad. de l'all. par A.-J.-L. Jourdan et G. Breschet, t. III, p. 182 et suiv.

(4) *Handbuch der practischen Anatomie*, etc. Meissen, 1820. Erster Baud., p. 307, § 244.

(5) Obs. anat. et physiol. sur le labyr. de l'oreille (*Mém. de l'Acad. de Turin*), 1805-1808.

(6) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, in-8°.

(7) *Tractatus anatomico-physiologicus de auditu hominis.* Mosquæ, 1825, § 74, p. 152.

(8) *Manuel d'anatomie*, etc.

(9) *Per Labyrinthi cum mercurio injectiones probatur duo diverticula in homine et animalibus*, p. 43, § 26.

nous croyons devoir en donner un extrait : « Dans la cavité interne de l'embouchure commune des canaux antérieur et postérieur, on voit un petit trou qui est l'orifice interne de l'aqueduc du vestibule. Ce canal, très petit, commence à la paroi supérieure des canaux semi-circulaires antérieur et postérieur, se contourne sur la paroi interne de cette réunion, se dirige en arrière et en dedans, et s'ouvre à cette espèce d'écaille osseuse qu'on remarque sur l'apophyse pyramidale de l'os des tempes. C'est sous cette écaille que le feuillet externe de la dure-mère pénètre dans l'aqueduc et le tapisse ; là aussi la dure-mère se sépare en deux feuillets, séparation d'où résulte une poche que Cotugno nomme *cavité membraneuse de l'aqueduc*. De cette cavité sortent plusieurs veines qui se jettent dans le sinus latéral, à l'exception d'une branche plus forte qui va directement au golfe de la veine jugulaire. Un des feuillets de la dure-mère parcourt l'aqueduc, le tapisse ainsi que le vestibule auquel il sert de périoste, de même qu'aux canaux semi-circulaires et au limaçon dans lequel il pénètre par la rampe vestibulaire, pour aller sortir par l'aqueduc du limaçon, à la base du crâne.

§ 166. « L'aqueduc du limaçon, extrêmement étroit à son origine, est recouvert dans tout son trajet par la continuation du périoste de la rampe tympanique. Vers l'ouverture inférieure et antérieure de l'enfoncement triangulaire externe, est un second canal qui marche à côté de l'aqueduc du limaçon et se termine aussi dans la cochlée auprès du précédent. Vers cet enfoncement triangulaire, on voit un sillon qui se porte vers la fosse

de la veine du limaçon, et se dirige de là vers le golfe de la veine jugulaire ; » Wildberg appelle ce conduit *canalis venosus cochleæ*.

§ 167. Toute cette description démontre que Wildberg considère les aqueducs comme des conduits de transmission des vaisseaux sanguins et principalement des veines. Hildebrandt ne conteste pas l'existence des aqueducs, mais il dit que ces canaux contiennent des vaisseaux sanguins et particulièrement des veines et des vaisseaux lymphatiques.

§ 168. Comparetti, affirme que les aqueducs se voient dans le labyrinthe de l'oreille des oiseaux (1) ; il détruit en cela l'assertion de Cotugno qui prétendait que les aqueducs n'existent pas dans les oiseaux, pas plus que le limaçon, et que les canaux demi-circulaires sont autrement disposés que dans l'homme.

§ 169. M. G. Cuvier décrit les aqueducs comme deux canaux établissant une communication, entre le labyrinthe et l'intérieur du crâne, laquelle est différente de celle qui donne passage aux nerfs. Il assure qu'on trouve ces aqueducs dans tous les mammifères. Ils sont surtout très larges dans le dauphin (*Delphinus delphis*, L.) (2).

(1) « Neque deesse videntur avibus canaliculi, aquæductus dicti, per quos humor exire possit. » (*Observ. anatom. de aure internâ compar.*, p. 201.)

(2) *Anatomie comparée*, XIIIe leçon, art. III, *du Labyrinthe osseux*, t. II, p. 477.

§ 170. Les aqueducs du labyrinthe ne sont pas, suivant Brugnone, affectés aux usages qui leur sont assignés par Cotugno ; la principale destination de ces conduits est de donner passage aux artères et aux veines sanguines, qui du crâne et des parties molles du labyrinthe, y portent le sang et le reportent dans les sinus de la dure-mère. Telles sont les fonctions attribuées à l'aqueduc du limaçon déjà connu de Duverney, Cassebohm et Morgagni ; telles sont aussi celles de l'aqueduc du vestibule découvert par Cotugno (1).

§ 171. Une opinion toute semblable à celle de Brugnone est professée par M. Ribes, qui est convaincu que le labyrinthe n'a point d'aqueducs proprement dits et que l'humeur qui lubréfie les parois de ces cavités ne peut en sortir que par voie d'absorption. Ces prétendus aqueducs de Cotugno et d'autres conduits semblables que décrit M. Ribes, ne donnent, suivant cet habile anatomiste, passage qu'à des vaisseaux sanguins (2).

§ 172. M. de Blainville a reconnu les aqueducs du labyrinthe dans tous les mammifères (3), mais sur les rongeurs il n'a pu trouver celui du vestibule (4) ; il parle des aqueducs des oiseaux plutôt d'après ce qu'en a dit Comparetti, que d'après ses propres recherches, car il

(1) Observations anatomico-pathologiques sur le Labyrinthe de l'Oreille, par Brugnone. (*Mémoires de l'Acad. impériale des Sciences, etc.* Turin, 1805-1808, p. 175.

(2) Mémoire sur quelques parties de l'Oreille interne, par le docteur Ribes, p. 53.

(3) *Loc. cit.*, p. 463.

(4) *Loc. cit.*, p. 505.

avoue n'avoir jamais pu les observer d'une manière satisfaisante (1).

Notre opinion sur les Aqueducs.

§ 173. Les aqueducs décrits avec un si grand soin par Cotugno (2), et considérés par lui et par Ph.-F. Meckel comme des espèces de diverticules ou de cavités destinées à recevoir le liquide du labyrinthe ou périlymphe lors de l'exercice de l'ouïe, ne paraissent pas, selon nous, avoir une bien grande importance, et se lier au mécanisme de l'audition aussi directement que l'affirment les anatomistes célèbres que nous venons de citer.

§ 174. 1° Ces cavités en cul-de-sac ne sont très marquées que sur des oreilles de fœtus et d'enfant; elles diminuent successivement avec l'âge et finissent même par disparaître, ainsi que M. Itard en a rapporté des exemples et ainsi que nous l'avons observé sur des têtes de sujets très vieux.

§ 175. 2° La membrane qui les tapisse est une espèce de périoste adhérent à la dure-mère crânienne, et qui n'offre aucun conduit ouvert sur la surface cérébrale de la dure-mère; il n'y a donc par cette voie aucun moyen de décharge du trop-plein du liquide du labyrinthe (*Périlymphe*).

(1) *Loc. cit.*, p. 525.

(2) *Aquæductibus auris humanæ internæ, anatom. dissert.* Domin. Cotunni. Neapoli, 1760. — Voyez Ed. Sandifort, *Thesaurus dissert., etc.*, t. 1.

§ 176. 3° L'orifice extérieur de ces canaux osseux correspond toujours au voisinage d'un sinus veineux (*le sinus pétreux*, pour l'aqueduc du vestibule), ou au passage d'une grosse veine (la jugulaire interne, pour l'aqueduc du limaçon).

§ 177. 4° Ces conduits osseux correspondent aux points où l'ossification est la plus tardive, et ils disparaissent presqu'entièrement lorsque cette ossification est complète.

§ 178. 5° Ils sont principalement occupés par des vaisseaux et surtout par des veines, ainsi que nous l'avons souvent constaté et comme l'a vu notre ami le docteur Ribes.

§ 179. 6° Ces aqueducs n'ont été observés que sur l'homme, les mammifères et les oiseaux; on ne les rencontre pas dans les poissons, et s'ils jouaient le rôle que leur assigne Cotugno, leur degré de développement et leur importance devraient croître dans des rapports directs avec celui des parties auxquelles ils appartiennent, et rien ne devrait être plus facile que de les découvrir et d'en étudier la disposition dans les poissons, s'ils existaient sur ces animaux. Enfin, si l'on voulait absolument lier leur action à celle de l'audition, on ne pourrait trouver de connexion de fonction qu'entre ces canaux et le fluide de Cotugno (*Périlymphe*), car ils sont complètement étrangers au labyrinthe membraneux, et le reflux dont parle Cotugno devrait pouvoir exister pour le liquide contenu dans les tubes semi-cir-

culaires, le sinus médian et le sac, comme pour celui qui est au dehors de ces réservoirs membraneux.

§ 180. Mais ce reflux est tout-à-fait imaginaire, car, ainsi que nous avons essayé de le démontrer au commencement de ce mémoire, le labyrinthe osseux est entièrement rempli par le liquide de Cotugno ou périlymphe, par le labyrinthe membraneux et la vitrine auditive; il n'existe aucun espace vide occupé par des globules d'air entre les parois osseuses et le labyrinthe membraneux; dès lors le reflux du liquide dans les aqueducs est impossible; ce reflux exigerait en effet, pour s'opérer, un espace libre communiquant en toute liberté avec la cavité qui contient la périlymphe ou *liquide de Cotugno*. Ces raisons ne doivent-elles pas nous autoriser à penser que les aqueducs de l'oreille interne ne sont que des canaux destinés au passage des vaisseaux sanguins.

§. 181. Le labyrinthe placé dans la portion pierreuse de l'os temporal forme un corps distinct du rocher. Dans la plupart des mammifères, on reconnaît la différence qui existe entre le tissu osseux du temporal et la gangue pierreuse, au milieu de laquelle se trouvent les canaux semi-circulaires, le vestibule et la cochlée. Couleur, densité, etc., tout est distinct, et si cette différence n'est pas très-tranchée dans l'animal adulte, elle l'est surtout d'une manière incontestable dans le fœtus, et lors des premiers temps de la vie extra-utérine. Sur quelques genres de mammifères, par exemple sur les cétacés, le noyau au centre duquel se trouve le labyrinthe est mobile et peut facilement être séparé du milieu du ro-

cher de l'os temporal. Eh bien, les aqueducs ne sont peut-être que les liens ou le pédicule par lesquels la substance d'apparence inorganique dans laquelle est le labyrinthe, tient au tissu osseux environnant et communique par des vaisseaux avec lui ; c'est une espèce de cordon ombilical. Peu à peu ces liens cellulo et fibro-vasculaires diminuent et s'entourent d'une matière osseuse ou lithoïde, et le lien de communication fibro-vasculaire disparaît.

§ 182. La périlymphe est sécrétée par la pellicule mince et délicate qui tapisse l'intérieur du labyrinthe osseux. Cette pellicule se réfléchit en dehors de la cavité labyrinthique en deux endroits différens : les conduits par où elle se réfléchit ainsi portent le nom d'*aqueducs*. L'un des aqueducs part du vestibule et l'autre de la rampe tympanique du limaçon. Après avoir traversé les deux aqueducs, la membrane du labyrinthe forme une espèce de cul-de-sac plus ou moins large. Le cul-de-sac représenté par l'aqueduc du vestibule est beaucoup plus grand que celui qui dépend de l'aqueduc du limaçon. On a fait beaucoup de frais d'imagination pour indiquer l'usage de ces aqueducs. Nous venons de voir comment on peut expliquer la formation de ces conduits ; mais, en poursuivant notre idée, voici comment nous sommes parvenus à nous rendre compte de leur existence : Nous considérons les aqueducs comme le reste d'un canal qui aurait été resserré par le dépôt de la subsistance osseuse. Dans l'origine, l'oreille interne n'était qu'un sac formé par un prolongement de la dure-mère. Cela est d'autant plus vraisemblable, que, sur

beaucoup d'espèces de poissons, la cavité crânienne ne fait qu'un avec la cavité labyrinthique. Si, chez ces animaux, un prolongement des parois du crâne tendait à séparer le cerveau de l'oreille, il en résulterait à la fin un petit canal établissant une communication entre les deux cavités, et ce canal ne serait qu'un aqueduc. Dans les mammifères, ces aqueducs ne sont qu'un reste, qu'une trace du rétrécissement qu'a éprouvé le bulbe auditif par suite du développement organique. Le bulbe auditif, formé aux dépens de la dure-mère, contient le vestibule membraneux nageant dans la *périlymphe*; peu à peu, à mesure que l'ossification s'étend, la substance osseuse vient refouler le bulbe et se mouler sur le vestibule membraneux qui y est contenu; mais, malgré ce refoulement, le bulbe reste toujours attaché par un petit pédicule à la dure-mère de laquelle il provient; et c'est ce pédicule traversant le canal qui constitue l'aqueduc (selon qu'on comprend sous ce nom le canal osseux seulement, ou bien le canal osseux avec le tuyau membraneux qui le traverse). Considérés ainsi, les aqueducs n'auraient plus d'importance fonctionnelle, mais ils indiqueraient le mode de développement de l'oreille interne.

CHAPITRE VIII.

DES NERFS ACOUSTIQUES.

§ 183. Quand on étudie les *nerfs auditifs* sur les animaux dont l'oreille interne est considérablement développée, comme dans les grands poissons, on ob-

serve qu'il y a, pour chaque labyrinthe, deux cordons nerveux qui se trouvent à une certaine distance l'un de l'autre, et qui, tous deux, prennent naissance sur le côté de la moelle allongée, mais séparément ; ce sont les nerfs auditifs *antérieur* et *postérieur*. On peut faire la même distinction chez l'homme, et le fond du canal auditif interne présente même une saillie qui s'interpose entre le faisceau antérieur et le faisceau postérieur du nerf auditif. Cette saillie osseuse est recouverte d'un prolongement de la dure-mère, qui, en passant de l'un des faisceaux nerveux à l'autre, les tient fortement unis ensemble, et en impose pour une réunion ou une communication entre les deux faisceaux.

§ 184. Le faisceau antérieur (nerf auditif antérieur) se distingue dans tous les animaux vertébrés, en ce qu'il est toujours accompagné d'un autre nerf qui sort du crâne et qui est la portion dure de la 7e paire, ou nerf facial. Chez l'homme également, le nerf auditif *antérieur* est accompagné de la portion dure. Toujours aussi, chez l'homme comme sur les autres vertébrés, le *nerf auditif antérieur* donne des filets aux deux ampoules antérieures. Il fournit, de plus, des filets à cet endroit du *sinus médian* dans lequel se trouve la concrétion calcaire.

§ 185. Le *nerf auditif postérieur* envoie constamment chez l'homme, comme chez les autres vertébrés, un filet à l'ampoule postérieure. De plus, dans l'homme et les autres mammifères, il fournit des filets au sac et au limaçon.

§ 186. Ainsi, en résumé, le faisceau antérieur du nerf auditif fournit des filets au *sinus médian* et aux deux ampoules antérieures ; le faisceau postérieur fournit des filets à l'ampoule postérieure, au *sac* et au limaçon.

§ 187. C'est le propre des différens faisceaux du nerf auditif (chez l'homme et les animaux voisins), de passer, avant de se terminer, par des conduits osseux extrêmement fins, lesquels sont quelquefois assez longs comme on le voit pour les filets qui vont aux ampoules. Chaque point du labyrinthe qui doit être animé par des nerfs, possède un groupe de filets nerveux excessivement fins, qui passent, en quelque sorte, par un crible osseux; ces filets ne sont point agglomérés en un faisceau, comme cela a lieu partout ailleurs où les nerfs se rendent; mais ils sont obligés de traverser, chacun isolément, un conduit osseux d'une étroitesse capillaire. Immédiatement après avoir parcouru ces conduits si déliés, ils pénètrent sur la partie du labyrinthe à laquelle ils sont destinés. Cette disposition a évidemment pour but de les rendre plus sensibles aux vibrations sonores.

Les cordons qui appartiennent au labyrinthe membraneux vont pour la plupart se terminer sur les points qui correspondent à la situation des otoconies ou des otolithes, et leur mode de terminaison sur ces poches membraneuses, comme sur la lame spirale du limaçon, a fait le sujet de nos recherches pendant longtemps; nous en ferons connaître les résultats dans un mémoire particulier.

CHAPITRE IX.

DE L'OREILLE INTERNE OU DU LABYRINTHE DANS LES MAMMIFÈRES.

§ 188. Ce chapitre dans lequel nous examinons la disposition des parties dures, mais surtout des parties molles du labyrinthe, est destiné à confirmer ce que nous avons dit sur la structure du labyrinthe osseux et du labyrinthe membraneux, sur l'existence de la *périlymphe* ou liquide de Cotugno, et sur celle de la *vitrine auditive*, ainsi que des concrétions lithoïdes qui sont contenues dans cette vitrine. L'examen de l'oreille interne des mammifères montre dans chaque espèce animale une ressemblance avec le labyrinthe de l'homme beaucoup plus grande qu'entre tous les autres appareils organiques de l'espèce humaine, et les mêmes appareils chez les animaux. Cependant s'il y a, comme nous n'en doutons pas, une grande liaison, une intime correspondance entre l'appareil de l'audition et celui de la phonation et de la parole, ce n'est plus dans la structure des parties qu'il faut chercher la raison de ces différences dans les fonctions. Les facultés intellectuelles peuvent seules expliquer ce phénomène.

Dans cette première partie de notre travail général sur l'organe de l'ouïe, nous n'avons eu pour but que de démontrer la présence des deux liquides du labyrinthe chez les mammifères comme chez l'homme; que celle des concrétions pulvérulentes ou lapilliformes qui sont

plongées dans la vitrine auditive, et enfin, que d'indiquer l'analogie de formes du labyrinthe membraneux chez l'homme et ces animaux.

Oreille interne du Chien. (Canis familiaris. L.)

§ 189. Le rocher auriculaire du chien est petit, mais tellement construit qu'on y aperçoit la trace des canaux semi-circulaires, sans qu'on ait besoin de le découper. Le canal demi-circulaire antérieur est le plus grand; l'espace qu'il circonscrit est ouvert et forme l'orifice d'une petite arrière-cavité située entre les trois canaux semi-circulaires : c'est dans cette arrière-cavité qu'est engagée une appendice du cervelet.

§. 190. Lorsqu'on ouvre la cavité labyrinthique, on reconnaît la présence de la *périlymphe* (humeur de Cotugno). Les astérisques, dans la fig. 4, pl. XI, indiquent les endroits qui sont baignés par cette humeur. Le labyrinthe membraneux présente les caractères généraux de tous ceux des autres mammifères. L'inspection de la fig. 4, pl. XI, en donne une idée exacte. Le *sac* et le *sinus médian* contiennent chacun une *petite masse de poudre calcaire.*

Oreille interne du Chat. (Felis catus. L.)

§ 191. Le rocher de l'oreille du chat a beaucoup de ressemblance avec celui du chien; on remarque cependant que l'espace circonscrit par le canal semi-circulaire antérieur n'est point perforé dans le chat, comme dans le chien adulte. Dans le jeune âge de l'animal, nous

avons toujours observé cette perforation, ainsi que dans l'homme.

Quand on ouvre la cavité labyrinthique, on y trouve peu de *périlymphe* (humeur de Cotugno), cependant elle baigne de toutes parts le labyrinthe membraneux et remplit le limaçon.

Le labyrinthe membraneux ne s'écarte en rien de la forme que nous avons reconnue chez tous les mammifères. Un *sac* distinct, un *sinus médian* ou *utricule*, *trois tubes* avec leurs *ampoules*; de petits *flocons de poudre blanche*, calcaire, dans le *sac* et l'*utricule*, des faisceaux nerveux, pour chacune de ces deux parties, ainsi que pour les *ampoules*, voilà ce qui constitue principalement ce labyrinthe membraneux. La *vitrine* auditive ne nous a pas paru plus dense que l'eau ordinaire. *Voy*. pl. XI, fig. 6, 7 et 8.

Oreille interne du Lièvre. (Lepus timidus. L.)

§ 192. L'oreille interne du lièvre, présente absolument les mêmes parties que celle de l'homme, et, de plus, ces parties ont entre elles les mêmes rapports. Les légères différences de formes peuvent très bien être appréciées par la comparaison des figures que nous donnons. *Voy*. pl. XI, fig. 10, 11, 12. Une des choses qui frappera le plus vite dans cette comparaison, sera l'inégale étendue des trois canaux semi-circulaires. Le canal antérieur est beaucoup plus grand que le postérieur, et celui-ci l'est plus que l'externe. L'espace que le premier circonscrit, est ouvert et laisse passer une portion du cervelet, laquelle forme une sorte d'appendice, logée

dans l'intervalle des trois canaux semi-circulaires. Cet appendice du cervelet, qu'on remarque chez beaucoup de mammifères, a-t-elle quelque rapport avec l'audition? C'est une question à laquelle l'état actuel de la science ne permet pas encore de répondre. Chez l'homme, comme on sait, cette disposition n'existe point. Le *sinus médian* ou *utriculeux* ainsi que le *sac* ou *sacculus* n'offrent rien de particulier sur le lièvre; leur conformation est à peu près la même que chez l'homme. On y observe également *deux amas de poudre calcaire* ou *otoconies :* l'un dans le sinus médian et l'autre dans le sac. Le limaçon a trois tours de spire, et ces tours diminuent rapidement en étendue; en d'autres termes, le premier tour est très large en comparaison du dernier. L'ouverture du sommet, qui fait communiquer ensemble les deux rampes, offre la même forme et la même disposition que chez l'homme.

Oreille interne du Cochon. (Sus scropha. L.)

§ 193. Le rocher de l'organe auditif du cochon ne tient au reste de la tête osseuse que par un tissu fibreux, et on peut facilement le séparer. Notre fig. 1, pl. XII, le représente ainsi isolé et de grandeur naturelle. Quand on l'ouvre ensuite du côté des fenêtres ronde et ovale, on voit aussitôt s'écouler l'humeur de *Cotugno* ou *périlymphe*, et on aperçoit le *sac* appliqué contre la paroi du vestibule qui est en face. Dans ce *sac* on distingue un petit *flocon de poudre calcaire*, comme cela existe chez l'homme. Sur le *cochon*, ainsi que sur les autres mammifères dont nous avons examiné l'oreille jusqu'à

présent, le *sac* est situé au-devant de l'ouverture de la rampe externe dans le vestibule. Le *sinus médian* n'offre aucune particularité, et il suffit de jeter un regard sur notre fig. 2, pl. XII, pour se convaincre combien il y a de ressemblance entre le labyrinthe membraneux du cochon, et celui des autres mammifères et de l'homme lui-même. L'extrémité antérieure du *sinus médian* renferme *un peu de poudre calcaire*. Près de l'endroit où s'insère le faisceau nerveux destiné à cette partie, nous avons constamment remarqué que l'amas calcaire du *sinus utriculeux* est plus grand, plus marqué sur le fœtus à terme, que sur l'adulte, et cela non seulement sur l'animal dont nous nous occupons, mais encore chez l'homme et les autres mammifères. Les tubes semi-circulaires ne diffèrent pas considérablement entr'eux pour l'étendue : l'externe ou l'horizontal est le plus petit, et l'antérieur est le plus grand. Les différens filets du nerf auditif se distribuent ici comme chez l'homme; savoir : un pinceau de radicules nerveuses pour chacune des ampoules; un autre plus fort pour le *sinus médian* et un dernier pour le *sac*. Les filets destinés au limaçon se dirigent vers la lame en spirale dont ils suivent les contours. Le limaçon fait quatre tours et présente à son sommet le trou de communication que nous avons décrit d'une manière détaillée chez l'homme. *Voy.* pl. VII, fig. 1; pl. X, fig. 2 et 4.

Oreille interne du Cheval (Equus caballus).

§ 194. L'examen anatomique de l'oreille interne du cheval adulte est assez difficile à cause de la grande

dureté du rocher ; mais, par contre, le fœtus du cheval est très favorable pour l'étude de ces mêmes parties, parce qu'on peut couper la substance osseuse avec le scalpel, et surtout parce que, dans ce jeune animal, le labyrinthe membraneux est assez développé.

Le labyrinthe du cheval ne nous offre qu'un petit nombre de particularités à noter : 1° le limaçon ne fait que deux tours et demi, et l'ouverture qui se trouve à son sommet, pour la communication des deux rampes, rappelle parfaitement celle que nous avons décrite chez l'homme. Le *sac*, et le *sinus médian*, contiennent chacun un petit amas de *poudre calcaire*. Dans le fœtus du cheval, la *poudre calcaire* du *sinus médian* constitue un noyau appréciable à l'œil nu, et assez grand pour qu'on puisse le traiter par les acides et lui voir faire effervescence. La disposition des trois *ampoules*, avec leurs *tubes semi-circulaires*, est la même que chez l'homme, que nous prenons toujours pour point de comparaison. Les *canaux demi-circulaires* ne diffèrent pas beaucoup entr'eux par leur dimension. La distribution des filets nerveux est comme chez l'homme. Il en est de même de l'*humeur de Cotugno* ou *périlymphe*. *Voy.* pl. XII, fig. 5, 6 et 7.

Labyrinthe auditif du Cerf (*Cervus elaphus*. L.)

§ 195. L'oreille interne du cerf ne presente rien de bien remarquable, si ce n'est peut-être la longueur du sinus médian, comparée à son peu de largeur. Vers la partie postérieure, et à côté de l'embouchure du canal commun, on voit très-distinctement le *cysticule*, ren-

fermant un petit amas de poudre calcaire et recevant un filet nerveux. Vers les embouchures des ampoules antérieure et externe, se trouve également un petit amas de cette poudre, correspondant de même à un filet nerveux; sans doute de pareils amas doivent exister partout où viennent se rendre les filets nerveux, mais leur quantité est si petite qu'elle n'est pas facilement aperçue. Ainsi, dans les ampoules des canaux demi-circulaires, il nous a été impossible de les voir distinctement, ou du moins de voir autre chose qu'un petit point opaque sur la membrane de l'ampoule. Le canal est à peu près de la même longueur que les deux autres. Le *sac* est grand relativement aux autres parties du labyrinthe membraneux; il renferme également beaucoup de poudre calcaire et le rameau nerveux qu'il reçoit est considérable.

La quantité de périlymphe est à peu près la même que chez l'homme. Si le *sac* est plus grand que chez ce dernier, en revanche, le sinus médian est plus petit. En général, la quantité de poudre calcaire est assez remarquable.

L'oreille est d'une grandeur moyenne; cependant, si l'on considère l'organisation des parties accessoires, le tympan, et surtout le pavillon de l'oreille, on est porté à présumer que le cerf doit avoir l'ouïe plus fine que celle de l'homme. *Voy*. pl. XII, fig. 7 et 8.

Du Labyrinthe du Mouton. (*Ovis Aries.* L.)

§ 196. Il suffit de comparer ensemble le labyrinthe humain et le labyrinthe d'un fœtus de brebis, d'après les figures que nous en donnons, pour être aussitôt frappé

de la parfaite ressemblance qu'il y a entre les mêmes parties, et qui sont dans les mêmes rapports ; on n'aperçoit guère de différence que dans la forme générale du labyrinthe, lequel est un peu plus raccourci, plus ramassé dans la brebis. Le premier tour du limaçon est proportionnellement plus large à son origine que chez l'homme. De plus, le *sinus médian* nous a semblé plus ample et les *canaux demi-circulaires osseux* nous ont paru plus étroits que dans l'espèce humaine. Sur la brebis, ainsi que nous l'avons observé sur quelques autres mammifères, la paroi mince du labyrinthe membraneux a un aspect noirâtre (1), ce qu'on n'observe pas chez l'homme ; cette même paroi a aussi un peu plus de consistance que dans l'homme. Nous reviendrons ici sur une observation que nous avons déjà eu occasion de faire ailleurs, c'est que le labyrinthe est beaucoup plus constant, pour sa configuration dans les différens groupes de la série animale, que ne l'est aucune autre partie de l'organe auditif ; l'*oreille externe* et la *caisse* éprouvent partout les modifications les plus variées. Il n'en est pas de même de l'*oreille interne*, à peine connaît-on, parmi les vertébrés, quelques exemples où le labyrinthe membraneux se soit écarté, pour sa structure, du type général. Nous avons reconnu également ici un *sac* très-bien formé et très distinct, enfin *deux liquides* : l'un dans le *labyrinthe membraneux*, et

(1) Cette teinte noirâtre a déjà été signalée par Comparetti (*a*) et par Scarpa (*b*).

(*a*) *Observat. anatom. in aure internâ compar.*, p. xxxij, *præfat.*

(*b*) *Anatom. disquisit. de auditu, etc.*, § IV, p. 49.

l'autre entre ce *labyrinthe membraneux* et le *labyrinthe osseux*, et se propageant jusque dans les deux *rampes du limaçon*.

Sur le fœtus de brebis, nous avons vu très distinctement les *petits amas de matière pulvérulente calcaire* (*otoconies*). *Voy.* la pl. XII, fig. 12 et 13.

Labyrinthe du Bœuf (*Bos taurus*. L.)

§ 197. Le rocher auriculaire dans la race bovine se distingue par sa grandeur et par la forte proportion des parties dures, pierreuses, en comparaison de la dimension de la cavité labyrinthique. Il y a, en arrière des *canaux demi-circulaires*, une grande étendue de substance osseuse compacte qui ne sert à contenir aucune partie du labyrinthe membraneux. La fenêtre ronde est grande en proportion de la fenêtre ovale. (*Voy.*, pour la forme générale du rocher, les fig. 9 et 10, pl. XII, qui sont très exactes. Elles ont été faites d'après le labyrinthe du veau.) Quand on ouvre la cavité labyrinthique, on aperçoit l'*humeur de Cotugno* (*périlymphe*); cette humeur baigne de toutes parts le *labyrinthe membraneux* : sur la fig. 10, on a marqué d'un * tous les endroits qu'elle occupe. Le *labyrinthe membraneux* lui-même ressemble, par sa disposition et pour sa forme générale, à ce que nous avons observé sur l'homme et sur les autres mammifères. Le *sinus médian* (partie moyenne du *sinus utriculiforme* de Scarpa) est proportionnellement assez petit, tandis que l'*utricule* (extrémité antérieure du sinus utriculiforme) est fortement développée. Les *ampoules* sont grandes et les *tubes* décrivent de larges

contours. Le *sac* est également bien développé ; postérieurement il s'écarte du sinus médian et se termine en une pointe mousse. Le sac et le sinus médian contiennent chacun un flocon de poudre calcaire très visible à l'œil nu.

---

§ 198. On voit, d'après cet exposé de la structure du labyrinthe, dans le chien (*Canis familiaris*. L. (1)), le chat (*Felis catus*. L. (2)), le lièvre (*Lepus timidus*. L. (3)), le cochon (*Sus scropha*. L. (4)), le cheval (*Equus caballus*. L. (5)); le cerf (*Cervus elaphus*. L. (6)), la brebis (*Ovis aries*. L. (7)), et le bœuf (*Bos taurus*. L. (8)), qu'il y a la plus grande analogie et presque identité de forme et de structure entre cet appareil chez l'homme et les mammifères. Il existe en effet, dans tous ces animaux, un *sinus médian*, un *sac*, des *concrétions calcaires* ou *otoconies*, et deux liquides, la *périlymphe* et la *vitrine*.

(1) Pl. xi, fig. 2, 3, 4, 5.
(2) Pl. xi, fig. 6, 7, 8.
(3) Pl. xi, fig. 10, 11, 12.
(4) Pl. xii, fig. 1, 2, 3.
(5) Pl. xii, fig. 4, 5, 6.
(6) Pl. xii, fig. 7, 8, 8 *bis*.
(7) Pl. xii, fig. 12, 13.
(8) Pl. xii, fig. 9, 10, 11.

CHAPITRE X.

PARTIE PHYSIOLOGIQUE.

Considérations sur l'Audition.

§ 199. Les diverses considérations anatomiques formant les chapitres précédens, portent à regarder le vestibule comme la partie la plus importante du labyrinthe, celle qui reste la dernière, et en définitive, celle à laquelle se réduit l'oreille. On voit disparaître successivement le pavillon, le conduit auditif externe, le tympan, le limaçon et les canaux semi-circulaires, tandis que le vestibule est véritablement l'oreille ramenée à sa plus simple expression. Dans les crustacés et les mollusques où l'organe de l'ouïe est encore apercevable, et même dans les poissons cyclostômes, on ne trouve plus qu'une petite poche contenant un peu de liquide et un corps lapilliforme.

§ 200. Après le vestibule, toutes les autres parties ne doivent être regardées que comme accessoires et comme des organes de recueillement, de renfoncement ou de perfectionnement (1).

(1) Les canaux semi-circulaires sont les organes dont l'existence est la plus constante après celle du vestibule ; car nous les trouvons dans tous les vertébrés et parmi les poissons, les cyclostômes sont les seuls qui fassent exception à cette règle générale. Mais ne savons-nous pas que, sous le rapport de leur squelette, comme sous celui de plusieurs autres de leurs or-

§ 201. L'audition considérée de la sorte, appartient exclusivement au vestibule et aux canaux semi-circu-

ganes, ces animaux diffèrent aussi de tous les vertébrés, et que Linné leur avait assigné une autre place dans l'échelle zoologique.

Il ne faut pas croire avec Cotugno que l'étrier soit dans des rapports tels, avec la fenêtre ovale, qu'il puisse se mouvoir et pénétrer plus ou moins dans cette ouverture, et agir sur la membrane de cette fenêtre ovale, la déprimer de manière à rendre sa surface convexe du côté du vestibule. L'étrier, par la circonférence de sa plaque ou disque, adhère solidement au pourtour de l'ouverture vestibulaire, et ses mouvemens sont presque nuls, ou du moins ils sont loin d'avoir l'étendue qu'on leur prête d'après certaine théorie de l'audition. (Voir à ce sujet les § XXXVIII et suivans de Cotugno.) Mais que ces mouvemens soient très-libres, ou qu'ils soient très bornés, cette circonstance a peu d'influence sur l'audition, car, pour que cette fonction s'exécute, il faut seulement que ces mouvemens se fassent dans un espace très petit.

La disposition du limaçon des oiseaux et de quelques reptiles, peut conduire à découvrir les fonctions de cette partie remarquable de l'oreille interne. Ce limaçon, dans ces deux classes de vertébrés, est cônique, et le sommet du cône est dirigé en bas et en dedans. Ce cône est creux, son sommet forme un cul-de-sac, et sa base, percée de deux trous, communique par l'un avec le vestibule, et par l'autre avec le tympan. L'intérieur de ce limaçon cônique, qui n'est réellement qu'un limaçon de mammifères, mais plus court et non enroulé sur lui-même, contient un cartilage annulaire allongé, qu'on a comparé, pour sa forme, à un tire-botte ou à la cuiller d'un forceps. L'espace central de cet anneau allongé est occupé par une membrane extrêmement fine, formant un cul-de-sac vers le sommet du cône, et par une pulpe gélatineuse, parties sur lesquelles les branches du nerf acoustique viennent s'épanouir, surtout vers le sommet

laires. C'est en effet, à ces parties que l'organe est réduit dans des classes entières de vertébrés ; les poissons, par

du cône ; là préciément on trouve un petit amas de matière pulvérulente calcaire.

Les ondes sonores parvenant d'une part au limaçon par la fenêtre cochléaire, et celles qui se propagent du vestibule vers la rampe vestibulaire du limaçon, venant converger vers le sommet du cône, elles se rencontrent précisément où se trouvent l'épanouissement du nerf et l'accumulation de la matière pulvérulente calcaire. Le sommet de la cochlée est donc le siége de la plus grande sensibilité auditive de cette partie dans les oiseaux : nous n'avons pas reconnu de disposition semblable au sommet du limaçon de l'homme et des mammifères.

Nous trouvons entre le limaçon et les canaux semi-circulaires, une coïncidence particulière dans leur degré de développement. En général, le plus grand développement de ces canaux, correspond à l'absence complète ou à l'existence au *minimum* du limaçon. Ainsi les poissons sont, de tous les animaux, ceux où les canaux semi-circulaires ont les plus grandes dimensions ; aussi, ne trouvons-nous presque aucune trace de limaçon dans ces animaux, surtout dans les poissons chondroptérygiens. Parmi les poissons osseux, ces canaux sont un peu moins remarquables par leur grandeur, c'est pourquoi certaines parties peuvent être comparées à un limaçon : ainsi, dans quelques *Esocéens*, *Comparetti* et *Scarpa* ont aperçu une petite arrière-cavité dépendante du sac, qu'ils ont, sans doute à tort, rapprochée du limaçon. Dans ces poissons, les canaux semi-circulaires sont moins étendus ; nous avons fait la même remarque pour le *Lophius piscatorius* et pour le *Perca labrax*, et cependant nous sommes portés à considérer les cavités accessoires plutôt comme un appendice du sinus médian ou du sac que comme un rudiment du limaçon. La raison sur laquelle nous appuyons notre sentiment, c'est que le limaçon occupe toujours la partie antérieure du labyrinthe, tandis que le

exemple. Mais dans ces animaux, les ampoules des tubes semi-circulaires sont très volumineuses, les tubes

petit sac ou arrière-cavité dont nous parlons, est constamment situé à la partie postérieure du labyrinthe membraneux.

Dans les clupes, et particulièrement dans le *Clupea alosa*, dont nous avons présenté, à cette académie, l'histoire anatomique de l'oreille, il y a des renflemens osseux communiquant, et avec le vestibule d'une part, et avec la vessie aérienne de l'autre; disposition qu'on peut regarder comme représentant, dans quelques unes de ses parties, une espèce de limaçon; et sur ces poissons, les canaux semi-circulaires ont peu de développement. Nous en dirons autant pour les *Cyprins*, les *Silures*, le *Cobitis fossilis*, etc., etc., sur lesquels des communications entre la vessie aérienne ont été découvertes et décrites, soit par M. Weber d'abord, puis par M. Cuvier, soit enfin par notre savant ami, le professeur Heusinger, ou par nous. Tous ces poissons sont remarquables par un développement moins grand que sur les autres genres de cette même classe, des canaux semi-circulaires.

Les oiseaux ont un limaçon qu'on a considéré comme rudimentaire, aussi les canaux semi-circulaires sont-ils plus grands, toute proportion gardée, que ceux de l'homme et de la plupart des mammifères.

Parmi les reptiles, ceux qui présentent des vestiges de limaçon, ont des canaux semi-circulaires plus petits que ceux qui n'offrent aucune trace de cavité cochléenne. C'est ce qu'on voit entre les sauriens et les chéloniens, où existe un limaçon analogue à celui des oiseaux, les canaux sont moins grands que ceux des sauriens proprement dits.

Quant aux mammifères, nous pouvons bien dire qu'ils ont, sous le rapport du limaçon, une perfection de développement qui leur est exclusive, tandis qu'ils ne possèdent pas ce même avantage sur les autres animaux, pour ce qui est des canaux semi-circulaires; mais, parmi ces mêmes mammifères, il est

très étendus, le sinus médian et le sac fort amples. Le sac, dont l'existence avait à peine été indiquée chez l'homme, et à peine soupçonnée chez les animaux mammifères par les anatomistes, est très prononcée dans les poissons.

§ 202. Dans les poissons cartilagineux, la différence de grandeur entre les canaux semi-circulaires et les autres parties du labyrinthe, est bien plus marquée que dans les mammifères ; un espace considérable existe entre les parois cartilagineuses et la surface extérieure du labyrinthe membraneux, et cet espace est rempli par le liquide que nous nommons *périlymphe.*

Sur beaucoup de poissons osseux, il n'y a plus de canaux semi-circulaires particuliers, formés par une substance osseuse ; tout le labyrinthe membraneux est suspendu dans un espace unique dépendant de la cavité crânienne, et rempli d'un liquide que nous croyons aussi pouvoir comparer à l'humeur de Cotugno, contenue dans

difficile d'assigner les rapports de grandeur entre la cochlée et les trois canaux, car il existe des différences dans la même famille, le même genre, et nous ne trouvons pas de relation qu'on puisse avouer entre le degré de développement du limaçon et les fonctions de l'ouïe dans ces animaux. Ainsi nous savons que le limaçon des chauve-souris, du cabiai et du porc-épic (*a*) a trois tours et demi ; que celui du chien et du renard, décrit trois spires complètes, tandis que sur l'homme, le chat, le porc et la vache, la spirale ne parcourt que deux tours et demi ; sur le limaçon du cheval et du dauphin, il y a deux tours et un quart, et celui du lapin n'offre enfin que deux contours.

(*a*) De Blainville, Pohl, etc.

les canaux semi-circulaires et le vestibule osseux, en dehors des tubes membraneux, chez l'homme, les mammifères, les oiseaux et les reptiles.

§ 203. Les parois membraneuses des tubes semi-circulaires, du sinus médian et du sac, tenues suspendues entre deux liquides, sont dans les conditions les plus favorables pour recevoir et pour transmettre les ondes sonores.

§ 204. Ces poches, ces tubes semi-circulaires, dont est composé le labyrinthe membraneux, ne sont pas formés par des tissus très mous et comparables à des feuillets muqueux ou lamineux. Le sac, le sinus médian et les tubes semi-circulaires présentent une nature particulière qui tient le milieu entre les tissus membraneux proprement dits et la substance cartilagineuse. Ces parties sont douées d'un ressort ou d'une résistance telle que les parois de ces canaux ne s'affaissent pas lorsque le liquide qu'elles renferment s'est écoulé, et l'espèce de rigidité offerte par ces organes est une propriété à laquelle ils doivent de pouvoir conserver, pendant quelque temps, leur situation et leur forme, indépendamment des fluides dont ils sont baignés. Les caractères de ces tissus en font une classe à part dont les anatomistes n'ont pas encore assigné la nature.

§ 205. Les propriétés de tissu peuvent être d'une haute importance dans les fonctions de ces organes, car du degré d'élasticité et de rigidité des parois des tubes demi-circulaires, du sac et du sinus médian, placés au mi-

lieu d'un fluide, doit dépendre le degré de sensibilité de l'organe.

§ 206. Nous ferons remarquer, d'après les savantes recherches de M. Savart, que les membranes les plus tendues sont celles qui vibrent le moins bien, l'amplitude de l'oscillation étant d'autant moins grande que la tension est plus forte. Aussi avons-nous vu que la disposition du labyrinthe est des plus favorables à l'exercice de l'ouïe, et qu'elle se trouve dans un accord rigoureux avec ces principes d'acoustique démontrés par M. Savart. Toutes les parties du labyrinthe membraneux sont suspendues mollement entre deux milieux liquides, aucun lien, aucune trame ou bride fibreuse ou celluleuse ne le fixe ou n'exerce de traction sur elles; les cordons nerveux en se terminant à ces poches ou aux ampoules des tuyaux membraneux, sont les seuls liens qui peuvent les retenir en position. Dans les poissons osseux, les lames celluleuses qui forment le *septum* imparfait qui sépare la cavité auditive de la cavité crânienne, n'adhère pas, ou que très-mollement, avec le labyrinthe membraneux, et l'on sait que Camper s'est trompé en donnant à une dépendance de ce labyrinthe membraneux le nom de *tensor bursæ*. La meilleure disposition pour la transmission des sons et pour leur réception, serait-elle, comme nous le trouvons ici, un appareil membraneux situé entre deux couches de liquides qui suffisent pour maintenir ces membranes dans la même situation et les mêmes rapports, sans les soumettre à aucune extension, et les pénétrant d'une humidité qui serait encore une circonstance favorable à l'accomplissement de leurs fonc-

tions? Nous laisserons encore aux physiciens de prononcer sur ce point d'acoustique. D'après ce que nous apprend l'anatomie, nous sommes portés à considérer cette disposition des parties comme très avantageuse pour recevoir et pour transmettre les sons, parce que, d'une part, les vibrations sonores arrivent sur les parois membraneuses après avoir traversé le liquide extérieur ou humeur de Cotugno, et parce qu'elles sont transmises, dans toute leur intégrité, au liquide contenu dans les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac.

§ 207. Si notre description du vestibule, des deux liquides, des poches membraneuses, et des nerfs qui s'y terminent, a été bien comprise, on est tout naturellement conduit à concevoir que les ondes sonores ne peuvent arriver jusqu'aux rameaux épanouis du nerf acoustique que par l'intermédiaire de couches liquides, et que ces nerfs sont placés entre ces deux couches distinctes de liquides. Le premier milieu liquide est situé entre les parois osseuses du labyrinthe revêtues de leur périoste et le labyrinthe membraneux, et dans le limaçon. La seconde couche de ce liquide est contenue dans les tubes semi-circulaires (canaux membraneux), le sinus médian et le sac.

§ 209. Il y a ainsi, entre l'œil et l'oreille, une analogie de structure très remarquable, sous le rapport de la présence de trois milieux traversés par les rayons lumineux, dans le premier de ces organes, ou par les ondes sonores, dans le second :

1° L'œil présente l'humeur aqueuse contenue dans le

premier espace et sans poche bien distincte : ce liquide est tout-à-fait étranger aux nerfs ;

2° En arrière on voit l'humeur vitrée renfermée dans une poche séparable ; ce liquide est d'une densité supérieure à celle de l'humeur aqueuse, et son enveloppe reçoit sur son contour, l'expansion du nerf optique. Une disposition analogue se fait remarquer dans l'oreille. On trouve un premier liquide (la *périlymphe)* dans le vestibule, entre les parois osseuses et les parois du sinus médian et du sac, dans le limaçon et entre les canaux et les tubes semi-circulaires. Un second liquide (la *vitrine*) est renfermé dans un petit appareil membraneux tout particulier, sur les parois duquel se répandent et s'épanouissent, ou bien finissent brusquement les cordons nerveux ;

3° Au-devant de la vitrine oculaire, et dans une dépression, on voit un corps dur, le cristallin ; de même on découvre, au centre de la vitrine auditive, les *otolithes* ou les *otoconies* entourées d'une vitrine beaucoup plus dense et plus adhérente à ces concrétions du labyrinthe, que le reste de cette vitrine (voyez la description de la vitrine auditive, des *otolithes* et des *otoconies*). L'analogie de disposition existe donc entre ces deux ordres d'appareils de sensations.

§ 209. Il y a peut être aussi deux ordres d'impressions produites sur l'oreille par les ondes sonores.

1° L'impression qui se fait sur la lame spirale du limaçon : elle est plus simple, plus directe, les ondes sonores ne traversent pas deux milieux liquides distincts et séparés ;

2° Celle qui s'opère sur le sac et sur les ampoules des canaux semi-circulaires : ici les vibrations ont à parcourir deux milieux liquides avant de faire impression sur les extrémités nerveuses.

§ 210. L'espace qui existe entre les tubes membraneux et les conduits semi-circulaires osseux, devait, tout naturellement, porter à penser qu'un liquide ou une vapeur aqueuse occupait cet intervalle, car il ne pouvait pas exister de vide, et nos propres recherches confirment celles de Cotugno et de J.-Ph. Meckel, sur l'absence de tout fluide aérien dans le labyrinthe.

§ 211. Le petit disque de l'étrier correspondant à la fenêtre ovale, au lieu de transmettre directement les vibrations sonores aux nerfs acoustiques qui s'épanouissent sur la membrane formant les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac ne transmet ces vibrations sonores qu'au liquide de Cotugno ou *périlymphe*, placé entre les parois osseuses et le labyrinthe membraneux, et elles n'arrivent aux nerfs que médiatement, c'est-à-dire après avoir traversé un milieu liquide situé en dehors du labyrinthe membraneux, et de ce liquide (périlymphe), les ondes sonores parviennent au sac qui n'a aucun rapport immédiat avec la fenêtre ovale.

§ 212. Dirons-nous que les ondes sonores doivent arriver avec plus de douceur, après avoir traversé le milieu liquide intermédiaire, que si elles étaient transmises immédiatement par la fenêtre ovale au sac et au sinus médian, dans lequel viennent s'ouvrir les tubes mem-

braneux semi-circulaires ; c'est possible, mais en nous exprimant ainsi, nous émettrions plutôt une présomption qu'un fait reconnu et démontré. L'adossement et le contact de la face extérieure du sac ou du sinus médian à des parois osseuses ou à la membrane de la fenêtre ovale, ne nuiraient-ils pas à la transmission des ondes sonores, et ce contact ne produirait-il pas quelque chose d'analogue à ce qui se passe lorsque nous appliquons la main sur une cloche ou sur une peau de tambour que l'on met en vibration par la percussion?

§ 213. Les deux liquides par lesquels les cavités du labyrinthe sont occupées, paraissent aussi avoir pour fonction de multiplier les points de contact du nerf acoustique avec le corps vibrant ; de rendre l'excitation plus vive et d'augmenter, pour cette fin, la faculté vibratoire de la membrane du sac. Un gaz pourrait, il est vrai, agir ici comme ces liquides en rendant les contacts du nerf et du corps en vibration plus nombreux et plus intimes, mais ils n'entretiendraient pas comme un liquide la faculté vibratoire des membranes. Les expériences de M. Savart démontrent, en effet, que des tissus ou du papier mouillés, sont ébranlés avec plus de facilité par les ondes sonores que s'ils étaient secs.

§ 214. Le liquide renfermé dans le labyrinthe membraneux n'a pas seulement pour fonction de concourir à maintenir les parois membraneuses de ces conduits dans les meilleures conditions pour la réception et la transmission des ondes sonores, [illegible] tient en suspension des concrétions lapilliformes, ou une matière pulvérulente avec lesquelles les extrémités des nerfs viennent

correspondre. Pouvons-nous dire que les ondes sonores transmises au liquide du labyrinthe membraneux, mettent en mouvement les concrétions pierreuses ou les petites masses pulvérulentes qui, en contact avec les pinceaux des extrémités des nerfs, font impression sur ces organes de la sensibilité; c'est présumable! mais ce n'est pas physiquement démontré.

§ 215. En réfléchissant sur le mode de connexion des *otolithes* ou des *otoconies*, on est porté à penser qu'il doit exister un rapport entre ces corps et l'impression produite sur les pinceaux nerveux. En effet, constamment ces concrétions correspondent à la terminaison des nerfs, et dans les poissons osseux il y a sur une des surfaces, des pierres auriculaires, des sillons ou des dépressions qui ne paraissent pas résulter de la cristallisation de ces corps, car dans ces incisures sont reçues les extrémités des pinceaux nerveux. D'après cette disposition, n'est-on pas tout naturellement porté à penser que les concrétions renfermées dans la vitrine, font directement impression sur les nerfs, et peut-être ce mode d'impression fait-il entrer plus vivement et plus promptement les pinceaux nerveux dans une sorte d'orgasme nécessaire à l'accomplissement de leurs fonctions. Si les *otoconies* ou les *otolithes* ne servaient pas à la transmission directe des ondes sonores jusqu'aux filets terminaux des nerfs, elles pourraient être placées en tout autre point de la vitrine sans être en contact avec ces nerfs, et c'est ce qu'on ne voit pas.

§ 216. C'est probablement aussi pour que les nerfs reçoivent partout un choc uniforme, que les pinceaux ner-

veux de l'oreille interne sont baignés par un liquide, à la présence duquel est peut-être due l'uniformité de l'impression faite par les vibrations des molécules du liquide. Nous reconnaissons qu'un effet semblable résulterait de la présence d'un gaz, mais nous avons déjà fait observer que ce gaz ne pourrait pas entretenir les pinceaux des nerfs dans cette mollesse et cet épanouissement qui les rendent si propres à recevoir les impressions.

§ 217. Peut-on considérer le grand développement des *otolithes* ou des *otoconies* dans les poissons comme une sorte de compensation de l'absence d'ouvertures membraneuses, communiquant avec l'extérieur de la cavité du tympan, et d'une chaîne osseuse? C'est à la physique de répondre, nous croyons devoir nous borner à signaler le fait anatomique.

§ 218. Les vibrations sonores ne sont transmises jusqu'au labyrinthe, dans la plupart des poissons, que par des parois osseuses ou cartilagineuses, et ce mode de transmission serait peut-être moins avantageux que celui qui se fait par une cavité tympanique pleine d'air, et par une chaîne osseuse mise en mouvement par les vibrations sonores de l'air extérieur, si ces animaux vivaient dans l'air; mais ils habitent un milieu plus dense, et nous sommes disposés à considérer ce mode de transmission à travers des parois solides, comme le plus avantageux à l'audition dans un liquide.

§ 219. D'après nos propres observations, le plus grand développement de ces concrétions coïnciderait avec un milieu liquide habité par l'animal, et l'état le plus

rudimentaire de ces concrétions répondrait à l'existence dans un milieu aérien.

§ 220. Ainsi les poissons, les reptiles aquatiques, les reptiles amphibies, les crustacés aquatiques, les reptiles terrestres, les mammifères, l'homme et les oiseaux, et parmi ces derniers animaux, les oiseaux aquatiques, puis les oiseaux de haut vol, forment l'échelle d'un décroissement successif dans le développement de ces concrétions. Cependant pour confirmer l'exactitude de cette manière de voir, il faut que dans les mammifères aquatiques ces *lapilli* soient bien plus développés que chez l'homme et dans les mammifères aériens. C'est ce que nous n'avons pas encore pu convenablement vérifier (1).

(1) D'après notre description des *lapilli* (otoconies) des mammifères, on a pu remarquer que, pour les bien voir, il fallait les étudier sur les fœtus de ces animaux. Nous ne chercherons pas la raison de cette différence, dans le milieu habité par le fœtus, et nous ne comparerons pas l'animal pendant sa vie intra-utérine, à un poisson, quoique les observations de Rathké, Baer, etc., sur les ouvertures branchiales des fœtus des mammifères, portent naturellement à cette idée, et quoique, par des faits que nous avons fréquemment sous les yeux, nous voyons les fœtus de quelques reptiles, particulièrement parmi les batraciens, offrir une respiration par des branchies, ressembler en cela à des poissons, et avoir plus tard, lorsqu'ils sont arrivés à l'état d'animaux parfaits, des poumons vésiculeux; nous dirons qu'il est établi aujourd'hui, que les organes conservés à l'état rudimentaire dans les animaux, sont toujours plus prononcés dans leur développement pendant la vie intra-utérine que lorsque l'animal vit dans un milieu aérien et qu'il est adulte. Pendant la vie fœtale, les animaux des diverses classes diffèrent moins entr'eux, anatomiquement parlant, que lorsqu'ils ont pris tout leur développement.

§ 221. De l'observation attentive de la structure du labyrinthe, abstraction faite du limaçon, nous pourrions être conduits à penser que la périlymphe ou liquide par lequel les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac sont enveloppés, a pour principale fonction d'arrêter les vibrations de ces parois membraneuses, et que les pierres renfermées dans la vitrine agissent de même à l'égard de ce liquide.

§ 222. Il résulte de là que les parties contenues dans le labyrinthe osseux ne vibrent que tant que les ondes sonores se renouvellent au dehors de ce vestibule, et que l'impression sensitive non seulement ne dure pas plus long-temps que le son extérieur, mais encore qu'elle est produite sans être accompagnée ou suivie de retentissement, et que, sous ce dernier rapport, l'action de toutes les parties du vestibule produisent, à l'égard les unes des autres, et surtout les concrétions (*otoconies* ou *otolithes* à l'égard de la vitrine, un effet comparable à celui des étouffoirs d'un *forte-piano*, par lesquels le son est arrêté immédiatement après avoir été produit.

---

§ 223. Pendant l'impression de ce Mémoire, M. Caguiard Latour (1) a communiqué à l'Académie royale

(1) *Recherches sur la résonnancé des liquides*, et *Description d'une nouvelle espèce de vibrations* (*a*) ; *lues, par M. Caguiard-Latour, à l'Académie des Sciences de Paris, le* 8 *juillet et* 26 *août* 1833. (Voy. l'*Institut*, journal des Académies et Sociétés scientifiques, etc., n° 17, 7 septembre 1833.)

(*a*) *Vibration globulaire.*

des Sciences un travail dans lequel il déclare avoir trouvé la raison de la présence des otolithes et des otoconies dans les poches du labyrinthe membraneux des animaux vertébrés. Voici les propres paroles de ce physicien : « Avec « un marteau d'eau contenant plusieurs petites pierres « arrondies, la vibration globulaire du liquide avait lieu « sans que l'on eût besoin de communiquer préalable- « ment au tube un choc comme au petit marteau hy- « draulique ordinaire.

« D'après cette observation et plusieurs autres con- « tenues dans ce Mémoire, ne serait-on pas fondé à « soupçonner que les concrétions lithoïdes de l'oreille « interne ou labyrinthe peuvent faciliter les vibrations « globulaires du liquide dans lequel ces corps sont sus- « pendus, et que les concrétions pierreuses découvertes « par M. le docteur Breschet dans l'organe auditif de « l'homme et de tous les animaux vertébrés pourraient « également favoriser les vibrations de l'humeur dans « laquelle ces pierres sont contenues. »

§ 224. Quoi qu'il en soit de ce raisonnement, sans vouloir nous prononcer sur sa justesse, il prouve qu'il est bon de constater d'abord les faits, et que tôt ou tard, infailliblement, arrive avec les progrès de la science l'explication des phénomènes, laquelle primitivement ne pouvait pas être donnée.

§ 225. Nous nous arrêterons où les faits cessent de nous guider, et nous ne chercherons pas dans ce mémoire à assigner à chacune des parties du labyrinthe la part respective qu'elle prend dans le phénomène de l'audition. Déjà nous croyons avoir déterminé avec plus de rigueur

qu'on ne l'avait fait avant nous, l'importance du vestibule. Nous avons commencé à étudier par une série d'expériences physiologiques, sur les animaux vivans, quelles sont les fonctions spéciales des canaux demi-circulaires et du limaçon (1), et nous en ferons le sujet d'un autre mémoire que nous espérons pouvoir présenter bientôt à cette Académie (2).

(1) Par une traduction augmentée de notes, que nous avons donnée de l'ouvrage de M. le docteur Esser, nous avons fait connaître l'état de la science jusqu'au moment où nous avons entrepris nos expériences. Ce travail nous dispensera de tout historique ; nous dirons seulement qu'au moment où nous avons publié le mémoire de M. Esser, nous ne connaissions pas les expériences faites si habilement par M. le docteur Flourens, et qui forment la base d'un mémoire des plus curieux et d'un haut intérêt en physiologie.

(2) Des expériences très-récentes de M. Cagniard-Latour semblent devoir placer ce physicien sur la voie qui mènera à déterminer les usages des canaux semi-circulaires, et à faire connaître la cause de la courbure de ces canaux osseux et des tubes membraneux qu'ils renferment.

Nous joignons ici les renseignemens que nous devons à ce savant, mais les expériences qu'il nous indique dans sa note, paraissent appartenir bien plutôt au mode de production des sons et des vibrations globulaires, qu'au mode de transmission des ondes sonores aux canaux et aux tubes semi-circulaires, ainsi qu'au mode de réception de ces ondes sonores par ces mêmes organes. Cependant nous croyons servir les physiologistes en leur donnant connaissance de ces faits, qui pourront peut-être plus tard conduire les physiciens et les physiologistes à l'entière et juste appréciation des phénomènes de l'audition.

Considérations diverses sur la vibration sonore des liquides; par M. Cagniard-Latour.

« On a pu remarquer que l'appareil musical désigné sous le nom d'éprouvette dans mon dernier Mémoire présenté à l'Académie des Sciences (voy. le *Journal de l'Institut*, 7 septembre 1833) est un simple tube de verre fermé par en bas, et que ce tube étant rempli d'eau, peut, lorsqu'on le frotte avec un drap mouillé, produire un son résultant principalement des vibrations longitudinales de la colonne hydraulique, lequel son est d'environ 790 vibrations par seconde lorsque la hauteur de ce tube est d'un mètre.

« J'ai pensé que si je parvenais à faire résonner l'eau dans un tube de la même longueur, mais ouvert par les deux bouts, je devrais produire un son répondant à l'octave aiguë du précédent, c'est-à-dire ayant un nombre double de vibrations dans le même temps, et qu'obtenir un pareil résultat, ce serait démontrer que dans certains cas il y a beaucoup d'analogie entre la vibration des liquides et celle des corps gazeux, puisque, comme on le sait, un tuyau de flûte bouché, octavie lorsqu'on le débouche.

« Les tentatives que j'ai faites pour produire ce son hydraulique avec un tube droit ordinaire que je frottais pendant qu'il était plongé dans l'eau, n'ont eu aucun succès, ce qui indiquerait qu'avec un pareil tube la vibration globulaire n'est que très peu sensible; et cependant en faisant vibrer sous l'eau de la même manière, une éprouvette, c'est-à-dire un tube bouché par un bout, le son hydraulique se produisait comme d'ordinaire à peu près.

« Mais ensuite j'ai courbé, par l'action de la chaleur, le tube ouvert par les deux bouts, de manière à lui donner la forme d'un siphon à branches égales, et j'ai eu la satisfaction de reconnaître que ce siphon, lorsqu'il est rempli d'eau et mis en vibration par un frottement convenable, rend un son hydraulique cor-

respondant à l'octave aiguë du son que produisait un autre siphon semblable, mais dont l'une des branches était fermée comme un tube éprouvette.

« Ainsi se trouverait constatée l'analogie dont nous venons de parler, et d'après laquelle on conçoit aisément que les poissons jouissent de la faculté d'entendre, quoique les recherches de M. le docteur Breschet et le savant rapport que M. Duméril a fait à l'Académie des Sciences, le 8 octobre 1833, sur ces travaux, démontrent que l'organe auditif des poissons ne contient pas de fluide gazeux (*a*), et que, dans certaines espèces, cet organe n'a pas de communication avec la vessie natatoire.

« Quoique le son hydraulique d'une éprouvette soit, pour l'ordinaire, d'autant plus grave que la colonne liquide est plus longue, j'ai remarqué cependant que si l'on allonge cette éprouvette en la raccordant avec un tube ordinaire du même calibre, à l'aide d'un manchon de gomme élastique soutenu par une enveloppe de toile convenablement ficelée, on peut, lorsque ce système est tenu verticalement et rempli d'eau, lui faire rendre à peu près le même son hydraulique qu'auparavant, lors même que par l'allongement dont nous venons de parler la nouvelle colonne d'eau se trouve trois fois plus haute qu'elle n'était d'abord; il paraîtrait donc que la vibration globulaire n'a guère lieu que dans le tube inférieur, et qu'elle s'arrête, en quelque sorte, dans la jointure des tubes, c'est-à-dire à la partie de l'appareil où le liquide s'appuie sur des parois beaucoup moins rigides que celles de l'éprouvette.

(*a*) Nous avons démontré que dans beaucoup de poissons chondroptérygiens, et particulièrement dans les raies, il y avait des conduits ouverts à l'extérieur, par lesquels une communication est établie entre le milieu où se trouve le poisson, soit qu'il occupe le fond de la mer, soit qu'il vienne à la surface de l'eau, et les cavités du labyrinthe membraneux. Dans beaucoup de poissons osseux, et spécialement dans les Cyprins, les Clupes, etc., il y a une communication entre la vessie aérienne ou natatoire et les poches de ce même labyrinthe membraneux. Un fluide aériforme peut donc, chez ces poissons, parvenir dans les cavités profondes de l'oreille, mais on ne voit rien de semblable dans les mammifères, les oiseaux, etc.

« J'ai remarqué d'ailleurs que si, dans certains cas, quelques petites bulles d'air mêlées à un liquide favorisent sa vibration globulaire comme avec le marteau d'eau indiqué dans le Mémoire cité, dans d'autres cas ces bulles, lorsqu'elles sont trop grosses, peuvent diminuer beaucoup l'intensité du son hydraulique.

« J'ai fait vibrer des colonnes égales de différens liquides contenus dans des éprouvettes toutes semblables à peu près, tant par la hauteur et le calibre que par l'épaisseur des parois.

« Parmi les liquides plus denses que l'eau, j'ai trouvé que les uns étaient plus aigus et les autres plus graves que ce liquide, pourvu qu'ils ne continssent pas de bulles gazeuses. Les premiers sont le sous-carbonate de potasse à 22 degrés, et l'hydrochlorate calcaire à 31 degrés. Parmi les seconds je citerai l'acide sulfurique à 66 degrés, le sulfure de carbone et le mercure; j'ajouterai que l'hydrure de soufre, quoique plus dense que l'eau, m'a paru donner le même son.

« Parmi les liquides moins denses que l'eau, j'ai reconnu également que les uns étaient plus aigus et les autres plus graves que ce liquide; les premiers sont l'ammoniaque et l'alcool, tous deux à 22 degrés; les seconds sont l'alcool à 36 degrés, l'essence de térébenthine et l'éther sulfurique.

« J'ai remarqué en outre qu'une éprouvette ayant la même hauteur et le même calibre que les précédentes, mais des parois beaucoup plus épaisses, rendait l'eau plus grave que de coutume, mais qu'elle produisait sur le mercure l'effet contrarie.

« Enfin il m'a paru que l'alcool à 22 degrés donnait un son plus grave que l'ammoniaque de même densité. Mais j'ai fait remarquer dans le mémoire cité que le son hydraulique d'une éprouvette devient plus grave lorsqu'on mêle des bulles d'air au liquide qu'elle contient; or, cet abaissement du son provient évidemment de ce que la colonne liquide, par son mélange avec l'air, est devenue plus compressible qu'auparavant. On peut donc présumer que si l'alcool donne un son plus grave que l'ammoniaque de même densité, comme nous venons de l'in-

diquer, c'est que la compressibilité du premier liquide est plus grande que celle du second.

« M. Poisson, dans son mémoire inséré aux *Annales de Chimie et de Physique*, août 1830, a fait sentir que la compressibilité des liquides a beaucoup d'analogie avec celle des corps solides parfaitement élastiques.

« D'après cette analogie, on conçoit que l'eau contenue dans un verre d'harmonica vibre avec lui tout en modifiant sa résonnance, mais on comprend en même temps que si l'on remplace l'eau par un liquide gazeux, celui-ci étant très compressible ne pourra pas s'identifier avec le verre, sur lequel il devra peser alors à peu près comme l'étouffoir sur la corde d'un piano ; on sait en effet, depuis long-temps, sans que l'on ait pu encore l'expliquer d'une manière satisfaisante, qu'un verre rempli de vin mousseux ne résonne que très imparfaitement tant que l'effervescence du liquide a lieu.

« D'après plusieurs de ces observations, ne doit-on pas présumer que si l'oreille de certaines espèces amphibies est construite de façon que l'air contenu dans la caisse tympanique peut, ainsi que le fait remarquer M. Breschet, être remplacé par l'eau, lorsque l'animal est plongé sous ce liquide, c'est que, par cette faculté, l'individu procure à la partie fluide de son système auditif une élasticité plus analogue à celle du milieu qu'il habite alors, et dont sans doute il perçoit ainsi plus facilement et plus nettement les vibrations.

« Nous terminerons cette note par les réflexions suivantes sur l'oreille humaine, que d'après sa structure compliquée on doit croire susceptible de recevoir les ébranlemens les plus variés qui puissent être produits dans l'atmosphère.

« Si l'on considère que l'eau vibrant dans un verre d'harmonica ne donne pas de son hydraulique appréciable et qu'au contraire cet effet sonore paraît susceptible de se produire facilement avec l'eau contenue dans des vases ayant la forme de tubes, qu'en outre la rigidité des parois semble favorable à la vibration globulaire, et qu'enfin c'est dans les tubes courbés en siphon que le mouvement vibratoire de l'eau paraît avoir le plus

d'analogie avec celui des fluides élastiques, ne devra-t-on pas trouver remarquable : 1° que l'humeur liquide de notre oreille interne soit contenue en partie dans des espèces de tubes ; 2° que ces tubes ou canaux soient osseux et par conséquent de matière rigide ; 3° enfin que certains de ces tubes, tels que les canaux semi-circulaires, aient précisément une courbure assez analogue à celle d'un siphon. »

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

§ 226. Il résulte de toutes nos études anatomiques sur le labyrinthe de l'oreille, que nous avons décrit avec plus de précision et d'une manière plus complète qu'on ne l'avait fait avant nous, des parties déjà indiquées par les anatomistes, mais fort imparfaitement connues et sous des dénominations qui causaient de la confusion. Nous avons en outre fait l'histoire de parties jusqu'alors inaperçues, et nous avons cherché à déterminer les fonctions de diverses portions du labyrinthe, et à expliquer certains phénomènes de l'audition dont on n'avait pas encore donné la raison.

1° Ainsi nous avons distingué le labyrinthe osseux du labyrinthe membraneux ;

2° Nous avons nommé les conduits osseux semi-circulaires, *canaux semi-circulaires*, et les conduits membraneux, *tubes semi-circulaires*, pour éviter toute confusion.

3° Dans le vestibule nous avons distingué le *sinus médian* ou *sinus utriculeux*, du *sac* ou *sacculus*, et

nous avons vu qu'en outre de ces deux poches, il en existe deux autres, le *cysticule* et l'*utricule* (voyez pl. VII, fig. 2);

4° Nous avons établi définivement que le labyrinthe contient deux espèces de liquides : l'une en dehors des *tubes membraneux* et des *poches* du vestibule, c'est la *périlymphe* ou humeur de Cotugno; l'autre renfermée dans l'intérieur des poches membraneuses, c'est la *vitrine auditive*. L'existence simultanée de ces deux liquides, et leur distinction l'une de l'autre, n'avait pas encore été suffisamment établie;

5° Que dans cette vitrine auditive sont suspendues de petites *masses pulvérulentes* (les otoconies), ainsi qu'on en voit dans l'oreille des poissons cartilagineux;

6° Que ces petites *masses pulvérulentes* ont été découvertes par nous, non seulement dans l'*oreille de l'homme*, mais encore dans le *labyrinthe auditif des mammifères* des divers ordres, et dans celui des *oiseaux* et des *reptiles*;

7° Que ces petites *masses pulvérulentes* ou *otoconies*, sont comparables aux pierres auditives ou *otolithes* des poissons osseux et aux *otoconies* des poissons cartilagineux, et qu'elles jouent un rôle important dans le mécanisme de l'audition;

8° Que le labyrinthe membraneux n'est point en contact avec les parois osseuses du labyrinthe, et que le sac ne peut toucher la face interne de la membrane de la fenêtre ovale;

9° Que, d'après cette disposition, c'est par l'intermédiaire d'une colonne de liquide (la *périlymphe*) que les

ondes sonores sont transmises au labyrinthe membraneux, à la *vitrine auditive* et aux *otoconies;*

10° Que les filets des nerfs acoustiques viennent se terminer dans des points correspondans au siége de ces masses pulvérulentes dans les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons cartilagineux, ou de ces *pierres auditives* (otolithes), dans les poissons osseux;

11° Que les aqueducs de l'oreille interne ne sont pas des diverticules ou des canaux destinés à recevoir le reflux de la périlymphe, reflux produit par des ondes sonores trop fortes, comme on l'a dit jusqu'ici; mais qu'ils ont pour usage de contenir des vaisseaux sanguins, et que, sous ce rapport, il faut les comparer aux canaux membraneux au centre desquels sont les vaisseaux ombilicaux du fœtus. Cette disposition est surtout manifeste dans les animaux où la substance du labyrinthe forme un noyau distinct, mobile et d'une substance différente du tissu osseux du temporal. Dans les cétacés, par exemple, et dans plusieurs autres mammifères, on voit évidemment que les prétendus aqueducs ne sont que des canaux de transmission des vaisseaux sanguins;

12° Que ce qui est rapporté dans les ouvrages d'anatomie sur l'*infundibulum* du sommet de la cochlée est tout-à-fait inexact. Cet *infundibulum* n'est pas une cavité distincte; il est formé par le dernier tour de la lame spirale, qui s'incline vers un orifice central;

13° Qu'il y a pour chaque labyrinthe deux cordons nerveux: un *antérieur* et un *postérieur;* que l'antérieur est accompagné par le nerf facial et qu'il donne des filets aux deux ampoules antérieures et à l'endroit du sinus médian correspondant à la concrétion calcaire (oto-

conie), tandis que le nerf *auditif postérieur* jette un filet sur l'*ampoule postérieure* et fournit des rameaux au *sac* et au *limaçon* ;

14° Que toutes ces dispositions, indiquées dans ce Mémoire, sont propres à tous les animaux vertébrés, pour l'existence des otoconies ou des otolithes, et à presque tous pour l'existence de deux liquides ; mais nous les avons surtout indiquées et décrites ici d'après ce que nous avons observé dans l'homme et dans les mammifères. Dans d'autres Mémoires, que nous nous proposons de lire prochainement, nous dirons ce que nous avons observé dans l'organe auditif des oiseaux, des reptiles et des poissons.

15° Que le vestibule est la partie la plus importante de l'oreille et celle à laquelle se réduit cet organe dans son plus grand état de simplicité ;

16° Qu'après le vestibule, les autres parties doivent être regardées comme des organes de recueillement ou de perfectionnement ;

17° Que les *otolithes* ou les *otoconies* qui sont situés dans les poches du vestibule sont des corps concrets ou pulvérulens qui jouent un rôle important dans les fonctions de l'ouïe, soit en donnant, par exemple, dans les poissons, où leur développement est au *maximum*, une finesse d'audition que les animaux aériens reçoivent de l'existence du tympan et de l'oreille externe ;

18° Que de l'existence de deux espèces de liquides, de la situation du labyrinthe membraneux et de celle des filets terminaux des nerfs acoustiques, résulte que les ondes sonores ne peuvent parvenir à ces nerfs que par l'intermédiaire de milieux liquides ;

19° Que, sous ce rapport comme sous plusieurs autres, il existe une grande analogie entre la structure de l'œil et celle de l'oreille, et entre le mode d'exécution des fonctions de ces deux appareils sensoriaux ;

20° Qu'on doit attribuer à la périlymphe l'usage d'arrêter les vibrations des parois mêmes du vestibule membraneux et des tubes semi-circulaires, et que les *otolithes* ou les *otoconies* contenues dans la vitrine arrêtent de la même manière les vibrations de ce liquide ;

21° Enfin, que de la présence de ces corps solides plongés dans la vitrine auditive, de leur disposition ainsi que de celle des deux liquides et du labyrinthe membraneux, résulte l'absence de tout retentissement ou de la prolongation des sons et de leur confusion dans l'oreille, par l'effet d'une action comparable à celle des *étouffoirs* d'un *forté-piano*, phénomènes dont jusqu'ici la physiologie n'avait pas pu donner l'explication.

DESCRIPTION DES PLANCHES.

Pl. VII.

FIGURE IDÉALE DU LIMAÇON DE L'OREILLE HUMAINE.

Fig. 1. Ce *schema* est destiné à donner une idée exacte de la manière dont est disposé l'orifice du sommet du limaçon qui fait communiquer ensemble les deux rampes. Ici les parois de la rampe vestibulaire sont supposées enlevées : la bande *a*, *a*, *a*, *a*, présente la portion osseuse de la lame en spirale ; on la voit se terminer par le crochet que tous les auteurs ont décrit.

b, *b*, *b*, *b*. Représente, sous forme d'une bandelette, la portion membraneuse de la cloison en spirale; cette bandelette devient un peu plus large au sommet du limaçon, et finit par constituer, à elle seule, toute la cloison intermédiaire aux deux rampes.

c. Montre le commencement de la rampe tympanique.

d. Est le bord externe ou le grand bord.

e. Le bord interne des spires du limaçon : ces deux bords se rencontrent en *o*. L'espace vide *f*, *f*, *f*, *f*, correspond à la columelle conique, autour de laquelle les rampes tournent; cet espace finit en *o*, qui répond au sommet de la columelle. Enfin, *x*, est l'orifice qui se trouve entre la cloison spirale et la columelle, et qui établit une communication entre les deux rampes.

LABYRINTHE MEMBRANEUX DE LA BAUDROYE (*Lophius Piscatorius*, L.) (côté gauche, quadruple de la grandeur naturelle).

Fig. 2. Nous avons choisi l'oreille de la baudroie pour représenter les diverses parties constitutives de l'oreille, parce que dans ce poisson nous les avons trouvées toutes, et exprimées à un degré qu'elles n'ont pas, avec ce même ensemble, dans les autres espèces. Ainsi le *sac* et le *sinus médian* sont bien distincts, et l'*utricule* ainsi que le *cysticule* se voient à un degré de développement qu'ils n'offrent pas dans beaucoup d'autres poissons. Nous en dirons autant des *ampoules* des tubes semi-circulaires. Enfin nous avons représenté toutes les branches nerveuses de leurs terminaisons, et nous avons imposé à ces branches des noms qui indiquent les parties auxquelles ces nerfs appartiennent. Nous renvoyons à nos Mémoires *sur l'organe de l'audition dans les poissons* pour de plus grands détails sur l'oreille de la baudroie, et au texte lui-même de ces Mémoires pour tout ce qui concerne l'histoire de l'organe auditif de ce poisson.

OREILLE HUMAINE (côté gauche).

Fig. 3. Cette figure est la copie grossière d'une pièce sur laquelle le sommet du limaçon était parfaitement bien conservé.

a. Le vestibule.

b. Le canal semi-circulaire horizontal.

c. Le canal semi-circulaire postérieur.

d. Le commencement du canal semi-circulaire antérieur.

e. L'orifice commun des deux canaux verticaux.

f, f. Les tours de la lame en spirale.

g. L'orifice de communication entre les deux rampes du limaçon.

Pl. VIII.

OREILLE HUMAINE.

Elle représente (fig. 1 et fig. 2) la base du crâne. La tête a été sciée horizontalement sur une ligne qui va de la protubérance occipitale aux bosses sourcilières. La fig. 1 représente la tête d'un homme de 55 à 60 ans. La fig. 2 est faite d'après la tête d'une personne de 18 à 20 ans.

Fig. 1. — *a, a*. Coupe horizontale de la tête osseuse.

1, 1, 1, 1. Cette section laisse voir l'épaisseur des os du crâne dans toute la circonférence de la tête.

2, 2. Fosses antérieures de la base du crâne (1).

2'. Lame criblée de l'ethmoïde.

3'. Apophyse *crista-galli*.

3. Petites ailes du sphénoïde ou apophyse d'Ingrassias.

4, 4. Grandes ailes du sphénoïde, formant la partie antérieure des fosses moyennes et latérales de la base du crâne.

5. Face interne de la portion squammeuse de l'os temporal.

6. Fosses occipitales inférieures ou cérébelleuses.

(1) Les parties indiquées par les chiffres 2, 2' et 3' étaient sur le dessin, mais elles n'ont pas été conservées sur la gravure.

7. Gouttière basilaire formée par la jonction du corps du sphénoïde avec l'occipital.

8. Trou déchiré antérieur.

9. Trou occipital.

10, 10. Portion de l'os pariétal.

b. Paroi du conduit auditif interne.

c. Gouttière précédant l'entrée du conduit auditif interne.

d. Trou auditif interne.

e. Spires du limaçon qui n'est pas ouvert.

f. Cercle osseux tympanal et membrane du tympan.

g. Enclume.

h. Marteau.

c'. Gouttière qui précède l'entrée du canal auditif interne.

d'. Conduit auditif interne, vu dans son intérieur, parce qu'on a pratiqué une coupe sur sa paroi supérieure.

e'. Limaçon ouvert et laissant voir sa lame interne qui divise la cavité de la cochlée en deux rampes.

f'. Membrane du tympan.

g'. Enclume.

h'. Marteau.

i', *i*. Canaux demi-circulaires osseux, dont un est ouvert dans toute son étendue.

Fig. 2. Coupe horizontale, la même que celle de la figure précédente.

a, *a*. Indication du lieu sur lequel la coupe a été faite.

1, 1, 1, 1. Section horizontale de la tête osseuse, laissant voir l'épaisseur différente des parois du crâne dans toute la circonférence de la tête.

2, 2. Fosses latérales et antérieures de la base du crâne.

2'. Lame criblée de l'ethmoïde.

3. Partie antérieure du sphénoïde ou petites ailes ; apophyses d'*Ingrassias*.

3' Apophyse *crista-galli*.

4, 4. Fosses latérales et moyennes de la base du crâne ; partie formée par les grandes ailes de l'os sphénoïde.

5. Face interne de la portion écailleuse de l'os temporal.

6. Fosse occipitale inférieure ou cérébelleuse.

6′ 6′. Gouttières occipitales latérales, logeant les sinus latéraux.

7. Apophyse basilaire formant une gouttière par la jonction de l'os occipital avec le sphénoïde.

8. Trou déchiré antérieur.

9. Trou occipital.

10, 10. Portion de l'os pariétal.

b′. Paroi supérieure du conduit auditif interne, dont une portion a été enlevée pour montrer l'intérieur de ce conduit.

c′. Gouttière précédant le trou auditif interne.

d′. Trou auditif interne.

e′, *e′*. Limaçon ouvert laissant voir la lame spirale qui sépare la cavité de cette cochlée en deux rampes.

i′, *i′*, *i′*. Canaux osseux demi-circulaires, ouverts pour laisser voir leur cavité.

Pl. IX.

OREILLE HUMAINE.

Fig. 1. Elle représente une coupe horizontale du crâne d'un fœtus à terme. Cette figure et les deux figures de la seconde planche sont destinées à montrer le volume et le développement de l'organe auditif à trois époques différentes de la vie humaine.

a, *a*. Coupe horizontale du crâne d'un fœtus à terme.

1, 1, 1, 1. Section des parois du crâne pour montrer l'épaisseur des divers os qui forment cette cavité et pour pouvoir mettre à découvert l'organe auditif.

2, 2. Lame criblée ou portion horizontale de l'os ethmoïde.

3, 3. Fosses antérieures et latérales de la base du crâne.

4. Apophyse *crista-galli*.

5, 5. Apophyses d'Ingrassias de l'os sphénoïde.

6, 6. Grandes ailes du sphénoïde, formant la partie antérieure des fosses latérales et moyennes de la base du crâne.

7, 7. Face interne de la portion squameuse du temporal.

8. Corps du sphénoïde ou selle turcique.
9. Apophyse basilaire.
10. Trou occipital.
11, 11. Portion du pariétal.
12, 12. Fosses occipitales.

Oreille droite.

b, *b*. Conduit auditif interne et orifice interne de ce canal.

c. Limaçon ouvert pour mettre en évidence la lame spirale qui sépare les rampes.

d, *d*, *d*. Canaux demi-circulaires, ouverts pour laisser voir leur cavité.

f. Enclume.

g. Marteau.

Oreille gauche.

b', *b'*. Conduit auditif interne et parois de ce même canal.

c', *c'*. Spires de la cochlée, vues en dehors sans qu'elles soient ouvertes.

d', *d'*, *d'*. Les trois canaux demi-circulaires.

f'. Enclume.

g'. Marteau.

Fig. 2. Labyrinthe osseux préparé sur un sujet adulte et représenté de grandeur naturelle. On voit la terminaison des deux rampes du limaçon dans le vestibule, l'orifice interne de l'aqueduc du vestibule dans ce même vestibule, les canaux demi-circulaires avec leurs ampoules. Toutes les parties molles ont été détruites.

Fig. 3. Os temporal d'un fœtus de huit mois environ. On aperçoit le cercle tympanal et les deux ouvertures qui donnent passage à deux cordons nerveux, l'un à la corde du tympan, et l'autre au nerf facial.

Fig. 4. Labyrinthe osseux, isolé, d'un fœtus à terme. Une soie sortant par le trou auditif interne, indique le trajet du nerf facial et sa communication avec le nerf vidien supérieur.

Fig. 5. Autre labyrinthe osseux d'un fœtus. On voit des veines sortir par les orifices des acqueducs.

Fig. 6. Face interne de la portion écailleuse et de la portion mastoïdienne d'un os temporal d'un sujet de douze à quinze ans. On aperçoit la face interne de la membrane du tympan, la chaîne formée par l'enclume, le marteau et l'os lenticulaire. On distingue aussi la trompe gutturale en saillie et isolée.

Fig. 7. Labyrinthe osseux, complètement isolé, d'un sujet adulte. L'étrier est en position et sa platine est appliquée sur la fenêtre ovale.

Fig. 8. Portion squameuse et cercle tympanal de l'os temporal d'un fœtus à terme. On voit en position l'enclume, le marteau, et l'os lenticulaire sur la longue jambe de l'enclume.

Pl. x.

OREILLE INTERNE DE L'HOMME (côté gauche).

(La fig. 1 a été portée sur la pl. xi.)

Fig. 2. Plus grande que nature. Elle représente le vestibule et les canaux demi-circulaires osseux, avec le labyrinthe membraneux (tubes demi-circulaires, sinus médian, sac, les concrétions pulvérulentes (otoconies) et la terminaison des nerfs en pinceau). On aperçoit aussi la fin des deux rampes du limaçon et leur ouverture dans le vestibule ou dans la cavité du tympan.

Le labyrinthe osseux est isolé et grossi. Les canaux demi-circulaires, le vestibule et une portion du limaçon sont ouverts, afin qu'on voie le labyrinthe membraneux qui y est contenu.

a. Ampoule du tube semi-circulaire antérieur.

b. Ampoule du tube semi-circulaire interne.

c. Ampoule du tube semi-circulaire postérieur.

Chacune de ces ampoules est munie d'un épanouissement nerveux et se continue avec son tube demi-circulaire.

d. Tube commun ou de réunion des deux tubes semi-circulaires antérieur et postérieur.

e. Sinus utriculeux ou médian, au milieu duquel on voit flotter une masse de poudre calcaire (*otoconie utriculaire*). C'est près de cette masse que le sinus utriculeux reçoit un faisceau nerveux.

f. Sac adhérant au sinus médian ou utriculeux et contenant un second amas de poudre calcaire (*otoconie sacculaire*). Près de cet amas s'insère également un faisceau de filamens nerveux.

g. Rampe vestibulaire du limaçon;

h. Rampe tympanique.

Entre ces deux rampes on voit la cloison en spirale. Près de *i* se trouverait la fenêtre ronde.

Fig. 3. Cette figure représente le labyrinthe membraneux isolé et grossi, dans la même disposition que dans la figure 2, mais avec l'ensemble des cordons nerveux.

a, *b*, *c*,*d*, *e*, *f*. Même signification que dans la figure 2.

k. Portion dure de la septième paire des nerfs encéphaliques.

l. Faisceau antérieur du nerf auditif, fournissant : *m*, des filets à l'ampoule antérieure (*filets ampullaires antérieurs*); *n*, des filets à l'ampoule du tube semi-circulaire externe (*filets ampullaires externes*), et *o*, des filets au sinus utriculeux ou médian (*filets utriculaires*).

p. Faisceau postérieur du nerf auditif, fournissant : *q*, de filets au sacculus, et *r*, des filets au limaçon.

LABYRINTHE DE L'OREILLE HUMAINE (côté gauche).

Fig. 4. Cette figure, qui est considérablement grossie, fait voir le labyrinthe osseux par sa face externe : ce labyrinthe est ouvert de manière à ce qu'on aperçoive la cavité du vestibule avec les parties molles qui y sont contenues, la cavité des canaux semi-circulaires avec les tubes membraneux qu'ils renferment, et enfin l'intérieur du limaçon. On a eu soin de marquer par des astérisques * * * tout ce qui est intérieur : cela offre l'avantage non seulement de faire distinguer au premier coup

d'œil les faces externes du labyrinthe osseux des faces internes, mais encore d'indiquer au juste les cavités que baigne l'humeur de Cotugno ; car tout ce qui est marqué par des astérisques *, *, *, * est baigné par ce liquide.

a. Ampoule du canal semi-circulaire antérieur.

b. Ampoule du canal semi-circulaire externe.

c. Ampoule du canal semi-circulaire postérieur.

d. Tube semi-circulaire antérieur (membraneux).

e. Tube semi-circulaire externe.

f. Tube semi-circulaire postérieur.

g. Tube membraneux commun résultant de la réunion des canaux *d* et *f*.

h. Endroit où le tube semi-circulaire s'ouvre dans le sinus utriculeux.

i, *i*. Sinus utriculeux ou médian remplissant une grande partie du vestibule et laissant voir à travers ses parois un amas de poudre calcaire en *k* (*otoconie utriculaire*).

l, *l*. *Sac* contenant également un amas de poudre calcaire en *m* (*otoconie sacculaire*).

n. Faisceau nerveux fournissant un épanouissement *o*, à l'ampoule antérieure; un autre *p*, à l'ampoule du tube externe, et un troisième *q*, au sinus utriculeux (*nerf utriculaire*).

r. Faisceau nerveux destiné au sac (*nerf sacculaire*).

v. Faisceau nerveux destiné à l'ampoule postérieure (*nerf ampullaire postérieur*).

s, *s*. Lame en spirale. — *s'*. Fin de la lame (crochet ou hamulus).

t. Commencement de la rampe tympanique, près de la fenêtre ronde qui ne se voit plus ici.

u. Commencement de la rampe vestibulaire.

x. Columelle autour de laquelle tourne la fin de la lame en spirale (extrémité du modiolus).

y, *y*. Soie engagée dans l'*Hélicotrème* ou ouverture qui fait communiquer ensemble les deux rampes au sommet de la cochlée.

z. Endroit où la columelle se continue par son sommet avec la paroi du labyrinthe osseux.

w, w, w. Portion membraneuse de la cloison en spirale: cette portion, surtout considérable dans le dernier tour de spire, a été rendue sensible par une légère teinte rouge.

*, *, *, *. Espaces entre les parois osseuses et le labyrinthe membraneux. C'est cet espace qui est occupé par la périlymphe ou humeur de *Cotugno.*

Pl. XI.

OREILLE HUMAINE (côté gauche).

Fig. 1. Labyrinthe osseux du côté gauche, grossi et vu par sa face externe. Ce labyrinthe est tout-à-fait isolé et nettement découpé; il doit servir pour l'intelligence des fig. 2, 3 et 4 de la planche précédente, *voy.* la pl. IV, qui représente les mêmes parties mises à découvert par l'enlèvement d'une grande portion des parois osseuses.

a. Fenêtre ovale ou vestibulaire.
b. Fenêtre ronde ou cochléenne.
c. Canal demi-circulaire externe ou horizontal.
d. Canal demi-circulaire antérieur.
e. Canal demi-circulaire postérieur.
f. Spires du limaçon.

Fig. 1 (*bis*). Labyrinthe osseux, du côté gauche, grossi.

a. Fenêtre ovale ou vestibulaire.
b. Fenêtre ronde ou cochléenne.
c. Canal demi-circulaire externe ou horizontal.
d. Canal demi-circulaire antérieur.
e. Canal demi-circulaire postérieur.
f. Spires de la cochlée.

Fig. 1 (*ter*). Labyrinthe osseux de grandeur naturelle.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que pour les deux figures précédentes.

OREILLE INTERNE DU CHIEN (côté gauche).

Fig. 2. Labyrinthe osseux du côté gauche, vu par sa face externe, et de grandeur naturelle.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde.

c. Fenêtre ovale.

d. Canal semi-circulaire externe.

e. Canal semi-circulaire postérieur.

f. Canal semi-circulaire antérieur.

Fig. 3. Le même labyrinthe, grossi : les lettres ont la même signification.

Fig. 4. Le labyrinthe osseux, grossi comme le précédent, et vu du même côté, mais ouvert pour qu'on aperçoive les parties contenues. Tout ce qui est marqué par des astérisques ****, baigné par l'humeur de Cotugno.

Les lettres *a*, *d*, *e*, *f*, ont la même signification que dans les deux figures précédentes.

g. Rampe vestibulaire.

h. Rampe tympanique.

i. Lame en spirale.

k. Sac contenant un petit amas de matière crétacée (*otoconie sacculaire*).

l. Sinus médian ou utriculeux, contenant également un peu de matière crétacée (*otoconie utriculaire*).

m, *n*, *o*. Les ampoules des trois canaux demi-circulaires.

p. Tube demi-circulaire antérieur.

q. Tube demi-circulaire postérieur.

r. Tube demi-circulaire externe.

s. Endroit de réunion des tubes antérieur et postérieur.

(On a marqué par des points la direction que suit ce tube commun pour se terminer dans le sinus utriculeux.)

(On a marqué par des astérisques *** l'espace qui est occupé par la périlymphe ou humeur de Cotugno.)

Fig. 5. Masses pulvérulentes ou *otoconies* du sinus médian et du sac.

a. *Otoconie* du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. *Otoconie* du sac (*otoconie sacculaire*).

OREILLE INTERNE DU CHAT (côté gauche).

Fig. 6. Labyrinthe osseux, grandeur naturelle, vu par sa face externe.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde ou cochléenne.

c. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

d. Canal semi-circulaire externe.

e. Canal semi-circulaire antérieur.

f. Canal semi-circulaire postérieur.

Fig. 7. C'est la figure précédente grossie, ayant la même opposition ; la signification des lettres est également la même.

Fig. 8. Le labyrinthe osseux, grossi comme le précédent et vu du même côté, mais ouvert pour laisser apercevoir les parties contenues. Tout ce qui est marqué par des astérisques * * * *, est baigné par l'humeur de Cotugno (périlymphe).

Les lettres *a*, *d*, *e*, *f*, ont la même signification que pour les deux figures précédentes.

g. Rampe vestibulaire.

h. Rampe tympanique.

i. Lame spirale.

k. Sac contenant un petit amas de matière crétacée (*otoconie sacculaire*).

l. Sinus médian se continuant antérieurement dans l'utricule, lequel contient également un peu de poudre calcaire (*otoconie utriculaire*).

m, *n*, *o*. Les trois ampoules.

p. Tube antérieur.

q. Tube postérieur.

r. Tube externe

s, *s*. Tube commun, lequel est seulement indiqué par des points, parce que le canal dans lequel il est contenu n'a pas pu être ouvert sans qu'on intéressât les autres parties.

*, *, *. Les astérisques indiquent l'espace situé entre les tubes membraneux et les parois osseuses des canaux semi-circulaires et entre ces mêmes parois solides et les surfaces externes du sinus médian et du sac, espace qui est rempli la *périlymphe*.

Fig. 9. Masses pulvérulentes calcaires ou (*otoconies*) du sac et du sinus médian.

a. *Otoconie* du sinus médian.

b. *Otoconie* du sac.

OREILLE INTERNE DU LIÈVRE.

Fig. 10. Labyrinthe osseux, de grandeur naturelle, vu par la face externe.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

c. Fenêtre ronde ou cochléenne.

d. Canal demi-circulaire externe ou horizontal.

e. Canal postérieur.

f. Canal antérieur.

Fig. 11. Labyrinthe osseux, grossi, vu par la même face que le précédent, mais ouvert de manière à laisser voir les parois membraneuses qu'il contient et les spires du limaçon.

a. Sinus médian ou utriculeux contenant, dans son intérieur, de petits flocons de poudre calcaire qu'on aperçoit à travers ses parois, pourvu à son extrémité antérieure d'un faisceau de filamens nerveux.

b, *c*, *d*. Les ampoules des trois tubes semi-circulaires.

e. Tube semi-circulaire antérieur.

f. L'externe.

g. Le postérieur.

h. Endroit où les tubes semi-circulaires antérieur et postérieur se réunissent pour former un tuyau commun, lequel s'ouvre dans le sinus utriculeux : au point *i-k*, est l'endroit où l'extrémité non ampoulée des canaux semi-circulaires externe et du canal commun s'ouvrent dans le sinus utriculeux.

l. *Sac* adhérant faiblement au bord inférieur du sinus utriculeux, recevant un épanouissement de filets nerveux, et contenant dans son intérieur un léger amas de poudre calcaire qu'on aperçoit à travers les parois (*otoconie sacculaire*).

m. Rampe tympanique du limaçon.

n. Rampe vestibulaire.

o. Commencement de la lame en spirale.

p. Endroit auquel correspondait la fenêtre ronde ou cochléenne.

q. Second tour de la lame en spirale.

r. Troisième tour.

s. Orifice par lequel les deux rampes communiquent entre elles.

t, *u*, *v*. Espaces circonscrits par les trois canaux semi-circulaires ; le premier est le plus grand et le dernier le plus petit, comme les canaux semi-circulaires eux-mêmes.

L'espace *t* est naturellement ouvert et laisse passer un appendice du cervelet ; les espaces *u* et *v* sont fermés par des cloisons osseuses.

w. Faisceau nerveux de l'ampoule du canal antérieur.

x. Faisceau nerveux de l'ampoule du canal externe.

y. Faisceau nerveux du sinus utriculeux.

z. Faisceau nerveux du sac.

w. Faisceau de l'ampoule du canal postérieur.

*, *, *, *. L'espace marqué par des astérisques est celui qu'occupe la périlymphe. C'est entre les tubes membraneux et les canaux osseux semi-circulaires d'une part, et entre les parois osseuses du vestibule et les parois membraneuses du sinus médian ou du sac d'autre part qu'est située cette humeur.

Fig. 12. Masses pulvérulentes du sac et du sinus médian.

a. Masse pulvérulente du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Masse pulvérulente du sac (*otoconie sacculaire*).

Pl. XII.

ORETLLE INTERNE DU COCHON.

Fig. 1. Le rocher du côté gauche, de grandeur naturelle, vu par sa face externe.

a. Fenêtre ronde ou cochléenne.

b. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

c. Promontoire.

Fig. 2. Le rocher du même côté, considérablement grossi, vu par sa face externe, mais ouvert pour qu'on voie l'intérieur du labyrinthe avec les parties molles qui y sont contenues.

a. Le sinus médian ou utriculeux qui reçoit, à son extrémité antérieure, un faisceau du nerf acoustique, et qui contient, dans son intérieur, un petit amas de poudre calcaire visible à travers les parois (*otoconie utriculaire*).

b, *c*. Ampoule et tube semi-circulaire antérieur; l'ampoule reçoit un petit épanouissement nerveux.

d, *e*. Ampoule et tube semi-circulaire externe.

d. L'ampoule avec ses filets nerveux.

f, *g*. Ampoule et tube semi-circulaire postérieur. L'ampoule est représentée avec ses filets nerveux.

h. Endroit où les deux tubes semi-circulaires *c* et *g* s'ouvrent dans le sinus médian ou utriculeux après s'être réunis.

i. Sac contenant un amas de poudre calcaire et recevant un faisceau de filamens nerveux.

k. Commencement de la rampe tympanique.

l. Commencement de la rampe vestibulaire.

m. Commencement de la lame en spirale.

n, *n*. Tours de la lame en spirale.

o. Dernier tour, où l'on voit l'orifice de communication (l'*hélicotrème*) entre les deux rampes.

p. Trou et canal pour le passage du nerf facial (aqueduc de Fallope).

Fig. 3. Masses pulvérulentes calcaires du sinus médian et du sac.

a. Masse pulvérulente du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Masse pulvérulente du sac (*otoconie sacculaire*).

OREILLE INTERNE DU CHEVAL.

Fig. 4. Rocher du côté gauche, vu par sa face externe, et ouvert du côté du labyrinthe, les parties molles que celui-ci contenait ont été enlevées.

a. Vestibule.

b. Canal semi-circulaire externe.

c. Portion du canal semi-circulaire antérieur.

d. Portion du canal semi-circulaire postérieur.

e. Rampe vestibulaire.

f. Rampe tympanique.

g. Sommet du limaçon.

Fig. 5. Rocher du même côté, vu par sa face externe et grossi; la cavité labyrinthique est ouverte, et on y voit les parties membraneuses.

a. Sinus médian contenant un petit amas de poudre calcaire et recevant à son extrémité antérieure un faisceau de filamens nerveux.

b, *c*, *d*. Les trois ampoules des tubes semi-circulaires munies chacune d'un petit pinceau de filets nerveux.

e, *f*, *g*. Les trois tubes semi-circulaires; *e*, l'antérieur; *f*, l'externe; *g*, le postérieur. L'antérieur et le postérieur se réunissent et vont se terminer, ainsi réunis, au sinus médian en *h*. L'externe a été tout-à-fait détaché de la substance os-

seuse ; on l'a représenté librement soutenu en l'air, afin de mieux faire apercevoir l'ensemble de l'appareil.

i. Sac contenant un petit amas de poudre calcaire et recevant un faisceau du nerf auditif.

k. Commencement de la rampe tympanique.

l. Commencement de la rampe vestibulaire : ces deux rampes séparées l'une de l'autre par la lame en spirale.

m. Second tour de la lame en spirale.

n. Troisième tour de la même lame, qui laisse entre elle et la columelle un orifice (l'*hélicotrème*), au moyen duquel les deux rampes peuvent communiquer entre elles.

Fig. 6. Elle représente les deux masses de carbonate calcaire qui sont l'une dans le sac et l'autre dans le sinus médian.

a. Masse pulvérulente calcaire du sinus médian (*ocotonie utriculaire*).

b. Masse pulvérulente calcaire du sac (*otoconie sacculaire*).

OREILLE INTERNE DU CERF.

Fig. 7. Elle représente le labyrinthe osseux du côté gauche, ouvert pour faire voir le labyrinthe membraneux ; le tout quatre fois plus gros que nature.

a. Parties osseuses.

b. Sinus médian.

c. Sac renfermant un amas de poudre calcaire (*otoconie*).

d. Canal antérieur.

e. Ampoule du canal antérieur.

f. Canal externe.

g. Ampoule externe.

h. Canal postérieur.

i. Canal commun.

k. Appendice postérieur du sinus médian (cysticule) renfermant un peu de poudre calcaire.

l. Tronc de la portion vestibulaire du nerf acoustique.

m. Branche qui se rend au sac, autour de la poudre calcaire.

n. Filet qui se rend sur un petit amas de poudre calcaire, vers la partie antérieure du sinus médian.

o. Filet nerveux de l'ampoule antérieure.

p. Filet nerveux de l'ampoule externe.

q. Petite masse pulvérulente correspondant au filet nerveux.

r. Filet nerveux qui se rend au cysticule pour embrasser le petit amas de poudre calcaire (*otoconie cysticulaire*).

s. Cochlée non ouverte, mais on en distingue les contours.

Fig. 8. Les mêmes parties, grandeur naturelle.

Fig. 8 (*bis*). Elle représente les masses pulvérulentes du labyrinthe membraneux, contenues dans la vitrine auditive.

a. Amas pulvérulent du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Amas pulvérulent du sac (*otoconie sacculaire*).

c. Amas pulvérulent du cysticule (*otoconie cysticulaire*).

OREILLE INTERNE DU VEAU (côté gauche).

Fig. 9. Rocher vu par sa face externe, grandeur naturelle.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde ou cochléenne.

c. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

d. Endroit occupé par le muscle interne du marteau.

e. Aqueduc de Fallope.

Fig. 10. Rocher grossi et découpé pour qu'on voie les parties molles qui y sont contenues. Tout ce qui est marqué par un astérisque est occupé par l'humeur de Cotugno ou périlymphe.

a. Le promontoire.

b. La rampe vestibulaire.

c. La rampe du tympan.

d. La lame en spirale.

e. Le sac dans lequel on voit une petite masse de matière crétacée.

f. Le sinus médian ou utriculeux, grêle en arrière et large

en avant; dans sa partie antérieure il contient également un peu de poudre calcaire.

g. Ampoule du tube semi-circulaire antérieur.

h. Ampoule du tube semi-circulaire externe.

i. Ampoule du tube semi-circulaire postérieur.

k. Tube semi-circulaire antérieur.

m. Tube semi-circulaire postérieur.

l. Tube semi-circulaire externe.

Réunion des tubes antérieur et postérieur; c'est ce qu'on a indiqué par des points. Le tuyau commun qui résulte de cette réunion s'abouche dans le sinus médian en *n*.

Les lettres *o*, *p*, *q*, *r* indiquent les différens pinceaux nerveux qui vont aux ampoules et à la partie antérieure du sinus utriculeux. Le pinceau nerveux qui va au sac est caché par le sac même; mais nous l'avons représenté sur cette face, quoiqu'il appartienne à l'autre face, afin qu'on saisisse mieux ses rapports avec cette poche et avec l'*otoconie sacculaire*.

Les espaces marqués par des astérisques (*) correspondent au siége de la périlymphe.

Fig. 11. Masses pulvérulentes calcaires, ou *otoconies* du sac et du sinus médian.

a. *Otoconie* du sinus médian (*oconie utriculaire*).

b. *Otoconie* du sac (*otoconie sacculaire*).

LABYRINTHE DE LA BREBIS (côté gauche, vu par sa face externe).

(*Cette figure est faite d'après une oreille de fœtus.*)

Fig. 12. Elle représente le labyrinthe osseux ouvert de manière à laisser voir l'intérieur des canaux demi-circulaires, les tubes semi-circulaires, le vestibule et une portion du limaçon. On y aperçoit l'ensemble du labyrinthe membraneux, et on y a également représenté les faisceaux nerveux qui se rendent aux différentes parties du labyrinthe membraneux, ainsi que

les deux amas de poudre calcaire qui y sont contenus et qu'on aperçoit à travers les parois transparentes. Tout l'intérieur du labyrinthe osseux, qui ne se trouve pas rempli par le labyrinthe membraneux, a été marqué par des astérisques *, *, *, c'est cet espace qui, dans l'état frais, est rempli par le liquide de Cotugno. On a laissé en blanc toutes les parties du labyrinthe osseux qui n'ont pas été attaquées par le scalpel.

a. Représente le limaçon, dont le premier tour est ouvert à moitié. Dans cette portion ouverte, on voit la cloison spirale en *b*, la rampe vestibulaire en *c*, la rampe tympanique en *d*, et une partie de la fenêtre ronde ou fenêtre cochléenne en *e*.

f. Le sinus médian ou utriculeux, à travers les parois duquel on voit l'amas de poudre calcaire en *m*; c'est vers cet amas que ce sinus reçoit un faisceau nerveux (*nerf utriculaire*).

g. Le *sacculus* qui contient également un amas de poudre calcaire en *n*, et qui reçoit aussi un faisceau nerveux (*nerf sacculaire*).

h. L'ampoule du tube semi-circulaire antérieur, avec son épanouissement nerveux (*nerf ampullaire antérieur*).

i. Ampoule du tube externe.

k. Ampoule du tube postérieur; chacune de ces ampoules reçoit aussi son épanouissement nerveux. Toutes les trois se continuent dans leurs tubes semi-circulaires correspondans. Les tubes antérieur et postérieur se réunissent en *l*, pour s'ouvrir ensemble dans le sinus utriculeux ou médian.

Fig. 13. Masses pulvérulentes ou otoconies du sinus médian et du sac.

a. Amas pulvérulent du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Amas pulvérulent du sac (*otoconie sacculaire*).

Note *sur quelques Euphorbiacées de la Nouvelle-Hollande ;*

Par M. Ad. Brongniart.

Parmi les plantes recueillies à la Nouvelle-Hollande par M. d'Urville, pendant le voyage de *la Coquille*, il s'en trouve quelques-unes appartenant à la famille des Euphorbiacées, qui méritent une attention particulière, soit par leur nouveauté, soit parce que, mal décrites dans d'autres ouvrages, elles ne pouvaient être rapportées avec certitude à la famille dont elles font partie. De ce nombre est le genre *Poranthera*, décrit et figuré par Rudge dans les *Transactions de la Societé Linnéenne*, mais si imparfaitement qu'on n'avait pas pu apprécier d'une manière exacte ses rapports naturels. Généralement laissé parmi les *genera incertæ sedis*, la forme de ses anthères avait fait penser à quelques botanistes que ce genre pouvait appartenir à la famille des Tremandrées (1); en effet, la description donnée par Rudge ne pouvait que jeter la plus grande obscurité sur les affinités de cette plante, car n'ayant examiné que les fleurs mâles, il les avait considérées comme des fleurs hermaphrodites, et avait décrit comme le pistil de cette fleur, le rudiment imparfait qui existe seul dans ces fleurs. S'il avait observé les fleurs femelles qui accom-

(1) C'est ce qu'indiquait avec doute M. De Candolle dans une note manuscrite insérée dans l'herbier du Muséum de Paris.

pagnent les fleurs mâles, on n'aurait jamais eu aucun doute sur la position de ce genre dans la famille des Euphorbiacées.

L'espèce décrite par Rudge existe depuis long-temps dans les herbiers du Muséum, mais en fleurs seulement; les deux autres espèces ont été rapportées par M. Gaudichaud, et plus tard par M. d'Urville. Elles sont toutes deux en fleur et en fruit, et nous permettent de donner une description plus complète de ce genre.

PORANTHERA.

Flores monoici, apice ramulorum racemosè aggregati, pedicellati, bracteati, inferioribus fœmineis, superioribus masculis.

Flores masculi. Calyx profunde quinquepartitus sub quinquesepalus; sepalis lanceolatis, prefloratione imbricatis. Petala quinque, sepalis alterna et multo breviora, lanceolata, basi calycis inserta. Glandulæ quinque carnosæ, breves, cuneiformes, truncato-emarginatæ, petalorum basi insertæ. Stamina quinque petalis alterna, libera, tubo brevi calycis inserta, glandulisque interiora; filamentis filiformibus, sepalis brevioribus vel æqualibus; antheris subtetragonis, basi ad apicem filamenti affixis, quadrilocularibus, loculis æqualibus, parallelis, apice poris quatuor distinctis ovatis apertis. Ovarii rudimentum: squamulæ membranaceæ tres, obovato-spathulatæ, obtusæ, concavæ, subfornicatæ, fundo calycis insertæ, absque rudimento stigmatis et ovuli.

Flores fœminei. Calyx et Corolla ut in floribus masculis. Glandulæ breviores, latiores, subconnatæ et annulum decemlobatum efformantes. Stamina o nec rudimenta. Ovarium sessile, globoso-depressum, sexcostatum, externe verrucosum, triloculare, loculis uniovulatis, ovulo angulo superiori et interiori affixo, pendulo. Styli tres, usque ad basim bifidi, divergentes, subulati; Stigmata sex, subfusiformia, minima, ad apicem ramorum Styli.

Fructus globoso-depressus, verrucosus, sexcostatus, tricoccus, coccis bipartibilibus crustaceis, elasticis, monospermis. Semen trigono-convexum, testâ carnosâ foveolatâ albâ; membranâ interiori tenuiori fulvâ. Perispermum carnosum amplum. Embryo cylindricus, elongatus, incurvus, perispermio inclusus, prope partem convexam (seu exteriorem) seminis positus, tigellâ longâ, radiculâ superiori, cotyledonibus brevibus semicylindricis inferioribus.

Fruticuli ramosi, glabri; *foliis* alternis, stipulatis, integerrimis, plerumque linearibus; *floribus* ad apicem ramulorum confertis, sub racemoso-corymbosis, pedicellatis, bracteis inferioribus longioribus foliaceis subinvolucratis.

1. Poranthera ericifolia.

P. foliis approximatis, patentibus, linearibus, obtusis, revolutis, subcarnosis; floribus corymbosis ad apicem ramorum dense capitatis.

Poranthera ericifolia, Rudge, *Trans. Linn.,* t. x, p. 302, tab. xxii, fig. 2.

Hab. in Nova-Hollandia prope *Port-Jackson* et ad fretum Entrecasteaux (*Vid. in herb. Mus. Par.*)

Obs. Suffrutex caule rigido, ramoso, sub semipedali, foliis undique dense tectus.

2. Poranthera corymbosa.

P. foliis approximatis erectis lineari-lanceolatis, subspathulatis, acutiusculis; planis, subtus albidis discoloribus.

Poranthera corymbosa, Ad. Brongn., in Bot. de la *Coq.*, pl. 1, fig. *A*.

Hab. ad *Port-Jackson* in Nova-Hollandia (Gaudichaud et d'Urville *in herb. Mus. Par.*).

Obs. Caulis subsimplex, pedalis, superne nudus.

3. Poranthera microphylla.

P. caule ramosissimo, humili, foliis obovatis planis, distantibus, reflexis; ramis floriferis non corymbosis, superne multibracteatis elongatis.

Poranthera microphylla, Ad. Brong., in Bot. de la *Coquille*, pl. 1, *B*.

Hab. in Nova-Hollandia in Montibus Cæruleis prope *Port-Jackson* (Lesson) et ad fretum Entrecasteaux (Voy. de Baudin, *in herb. Mus. Par.*).

Obs. Caulis humilis, vix 3-4 pollices altus, e basi ramosissimus, intricatus, ramulis non corymbosis, foliis, planis non dense confertis.

On voit que ce genre, l'un des mieux caractérisés de la famille des Euphorbiacées par la singulière forme de ses anthères, se rapproche surtout des genres *Clutia* et *Argythamnia* par ses ovules uniques dans chaque loge et par la disposition des étamines ; mais il en diffère non seulement par le mode tout particulier de déhiscence des anthères, mais encore par leurs filets tout-à-fait distincts à leur base et presque périgynes.

Un autre genre, également de la Nouvelle-Hollande, dont il se trouve quelques échantillons dans l'herbier de M. d'Urville, se rapproche surtout des *Ditaxis*, et particulièrement du *Cheiropetalon* du Chili. Comme il diffère principalement de ces genres par ses étamines disposées sur un seul rang et non sur deux comme dans le *Ditaxis*, je le désignerai par le nom de *Monotaxis*.

MONOTAXIS.

Flores monoici ad apices ramulorum fasciculati; centralis quinquepartitus plerumque fœmineus rariùs masculus, exteriores quadripartiti masculi, bracteis involucrati.

Flores masculi. Calyx 4-5 partitus, sepalis lanceolatis, in prefloratione valvatis. Petala alterna, 4-5, breve unguiculata, hastato-triloba, lobis inferioribus arcuatis convolutis, sepalis breviora. Glandulæ 4-5 sepalis oppositæ (an petalis exteriores ?) oblongæ, subclavatæ, apice crassiores, truncatæ vel bidentatæ, sepalis adpressæ. Stamina 8-10, eadem serie disposita; filamentis capillaribus interse et sepalis æqualibus, basi

in membranâ brevi infundibuliformi, 8-10 nerviâ, connatis; antheris lobis subglobosis rimâ semicirculari dehiscentibus, longe discretis, connectivo in ramis duobus elongatis divaricatis vel reflexis partito. PISTILLI rudimentum nullum.

Flos fœmineus. CALYX, PETALA et GLANDULÆ ut in floribus masculis. OVARIUM sphæricum, trilobum, læve. STIGMATA tria bifida, sessilia, undique papillosa. FRUCTUS tricoccus; cocci bivalves monospermi. SEMINA lævia, oblonga, superne carunculâ conicâ notata.

HERBA glaberrima, gracilis, dura, subsimplex, annua? foliis alternis vel sæpius oppositis aut ternis, distantibus, floribus parvis ad apicem ramulorum capitatis.

MONOTAXIS LINIFOLIA.

M. glaberrina, caulibus gracilibus filiformibus subnudis, foliis lanceolatis obtusis, vel lineari lanceolatis, alternis, oppositis vel ternis.

Monotaxis linifolia, AD. BRONG., in Bot. de la *Coq.*, pl. XLIX, *B.*

HAB. In Nova-Hollandia ad *Port-Jackson.*

Classification des Annélides, *et Description de celles qui habitent les côtes de la France;*

Par MM. Audouin et Milne Edwards.

(*Suite* (1).)

CINQUIÈME FAMILLE.

ARICIENS.

Les Annélides que nous groupons autour du genre Aricie de M. Savigny, et dont nous formons la cinquième famille de l'ordre des Errantes, présentent des différences assez grandes dans leur structure extérieure; mais cela ne doit pas nous étonner, car toutes les fois que des organes deviennent de peu d'importance dans l'économie, et qu'ils sont prêts à disparaître plus ou moins complètement, on les voit varier dans leurs formes. Or, c'est ce qui a lieu pour les appendices extérieures des Ariciens, et cette petite famille établit, sur plusieurs points, le passage entre les groupes naturels dont nous avons déjà fait l'histoire et les deux ordres d'Annélides Terricoles et Tubicoles.

C'est probablement à cause de ces différences que jusqu'ici on n'avait pas saisi les rapports naturels qui nous

(1) Voyez page 203 de ce volume.

semblent unir entre eux ces diverses Annélides, et que la plupart des espèces connues ont été disséminées dans des groupes différens. Plusieurs d'entre elles ont été regardées comme des Lombrics, d'autres comme des Néréidiens, enfin un certain nombre ont été réunis par M. de Blainville dans sa famille des Néréiscolés. Le but que ce zoologiste avait en vue dans l'établissement de cette division est à peu près le même que celui que nous nous sommes proposés d'atteindre en réunissant dans un groupe distinct les Annélides errantes dont nous allons maintenant parler, et il est probable que s'il en avait observé par lui-même un plus grand nombre d'espèces, ses opinions relativement à la composition de cette famille auraient été moins éloignées de celles que nous avons été conduits à adopter (1).

Structure extérieure.

Les Ariciens (2) ont en général la forme allongée et linéaire des Néréidiens et des Euniciens; mais leur *corps* n'est pas tronqué en avant comme chez ces Annélides, et diminue graduellement de grosseur vers l'extrémité céphalique. Ils sont à peu près cylindriques et ils présentent, presque toujours, un nombre très considérable

(1) Un grand nombre des Néréiscolés de M. de Blainville ne sont qu'imparfaitement connues d'après des descriptions de Muller, d'Othon Fabricius, etc., et doivent être rapportées suivant nous à la famille des Euniciens, tandis qu'on n'y trouve pas la plupart des Annélides que nous rangeons parmi nos Ariciens, et qui d'après les caractères que ce savant y assigne, elles ne peuvent y prendre place. Il nous a donc paru nécessaire de ne pas adopter la famille des Néréiscolés, mais d'y substituer celle dont nous allons tracer l'histoire.

(2) Voyez t. XXVII, pl. XV, fig. 1 et 5.

d'anneaux dont les premiers sont moins grands que les suivans. La *tête* (1) est petite; souvent on ne la distingue pas de la lèvre supérieure, et elle n'est pas nettement séparée du corps. Les *antennes* sont en général nulles, ainsi que les yeux. La *trompe* est très courte et ne dépasse pas sensiblement l'extrémité céphalique; elle est plutôt membraneuse que charnue, et ne présente jamais de mâchoires; quelquefois on y voit des tentacules (2). Les premiers anneaux du corps sont très étroits et portent toujours des *pieds* ambulatoires. Jamais ces organes ne sont remplacés par des cirres tentaculaires; en général ils sont peu saillans et divisés en deux rames. Les *soies* dont ils sont garnis paraissent être peu propres à servir à la défense de l'animal. Dans la plupart des cas, tous les pieds sont similaires, mais chez quelques espèces la portion antérieure du corps en présente qui ne sont pas semblables aux autres et dont la rame ventrale rappelle celles pourvues de soies à crochets que nous rencontrerons presque toujours dans l'ordre des Tubicoles (3). Les appendices mous varient beaucoup chez les divers Ariciens. Les *cirres* ne manquent jamais, au moins à l'une des rames, mais le plus ordinairement on n'en trouve pas aux deux; tantôt ils ont la forme de filamens charnus plus ou moins déliés (4); d'autres fois ils cons-

Pieds.

(1) Tome XXVII, pl. XXV, fig. 1, 2, 5 et 6, et t. XXIX, pl. XVII, fig. 7, et pl. XVIII, fig. 10.

(2) Pl. XVII, fig. 9.

(3) Dans le genre Aricée. Voyez t. XXVII, pl. XV, fig. 5, 7, 8, 9 et 10.

(4) Dans les genres Cirrhatule et Ophélie, t. XXVII, pl. XV, fig. 1, et t. XXIX, pl. XVII, fig. 7.

tituent des languettes aplaties (1). Enfin les *branchies* proprement dites sont en général nulles ; quelquefois cependant elles ont la forme de lobules fixés aux pieds (2), et dans d'autres cas, elles consistent en un certain nombre de filamens tentaculaires semblables aux cirres et fixés sur l'arceau dorsal de l'un des anneaux de la partie antérieure du corps (3) ; disposition qui conduit évidemment à celle propre aux Annélides tubicoles.

Les Ariciens, comme nous l'avons déjà dit, se distinguent principalement des Annélides des familles précédentes par l'état de dégradation de toute la partie céphalique de leur corps. Dans la tribu des Euniciens abranches, nous avons déjà rencontré des modifications semblables dans la structure de la tête ; mais ici elles se montrent également dans l'appareil buccal qui se simplifie extrêmement. Voici le résumé des caractères les plus saillans de leur organisation.

Résumé des caractères.

PIEDS *peu saillans et d'une structure peu compliquée, tantôt similaires, tantôt dissemblables dans différentes parties du corps, mais jamais alternativement pourvus et dépourvus de certains appendices mous.* BRANCHIES *nulles ou très simples.* TÊTE *rudimentaire;* ANTENNES *et* YEUX *nuls ou rudimentaires; point de* MACHOIRES. TROMPE *très courte et peu distincte; point de* CIRRES TENTACULAIRES. *En général, un seul*

(1) Dans le genre Aonie, pl. 18, fig. 10 et 11.

(2) Dans le genre Aricie, t. XXVII, pl. XV, fig. 5, etc., et dans le genre Aonie, t. XXIX, pl. XVIII, fig. 11.

(3) Dans le genre Cirrhatule, t. XXVII, pl. XV, fig. 1 et 2, *d*.

CIRRE *à chaque pied, et le second, lorsqu'il existe, rudimentaire.*

Cette famille ne renferme qu'un petit nombre d'Annélides dont deux seulement avaient été observées par M. Savigny ; savoir, les Ophélies et les Aricies ; nous réunissons à ces deux genres les Cirrhatules de M. Lamarck et le genre Aonie établi avec doute par M. Savigny d'après une espèce décrite par Othon Fabricius. Le tableau suivant présente les principaux caractères distinctifs de ces quatre divisions.

XXIX.

Distribution des **ARICIENS**, *en Genres.*

				GENRES.
FAMILLE DES ARICIENS. *Pieds* peu saillans et d'une structure peu compliquée, tantôt similaires, tantôt dissemblables dans certaines parties du corps, mais jamais alternativement pourvues et dépourvues de certains appendices mous. *Branchies* nulles ou très simples. *Tête* rudimentaire et peu distincte. *Antennes* et *yeux* nuls ou rudimentaires. Point de *mâchoires*. Trompe très courte et peu distincte. Point de *cirres tentaculaires*. En général un seul *cirre* à chaque pied, et le second, lorsqu'il existe, rudimentaire.	*Pieds* de deux sortes et relevés sur le dos; ceux de la partie antérieure du corps se composent de deux rames très dissemblables (la rame ventrale ayant de l'analogie avec celle des pieds à crochets), les autres de deux rames ayant à peu près la même forme. *Tête* conique. *Antennes* nulles ou rudimentaires. Point de *tentacules buccaux*.			ARICIE.
	Pieds d'une seule sorte.	*Tête* portant des appendices mous (antennes ou tubercules buccaux).	*Tête* petite, mais bien distincte, et surmontée d'une *antenne* conique et très courte. Point de *tentacules* buccaux. *Pieds* divisés en deux rames garnies chacune d'un lobe lamelleux. Un *cirre* dorsal, mais point de *cirre* ventral. Point de *branchies*.	AONIE.
			Tête peu distincte, terminée par deux grandes cornes tentaculiformes, et surmontant un cercle de *tentacules buccaux*. *Pieds* à deux rames à peine saillantes et dépourvus de lobes membraneux. Point de *cirre* dorsal. Un *cirre* ventral sur les anneaux de la partie moyenne du corps.	OPHÉLIE.
		Tête complètement dépourvue d'appendices mous, conique et peu distante. *Pieds* peu saillans, à deux rames très éloignées l'une de l'autre. Point de *cirre* ventral. Des *cirres* dorsaux filiformes et très longs. En général des *branchies* exactement semblables aux *cirres* et fixées sur la partie dorsale de l'un des anneaux de la partie antérieure du corps.		CIRRHATULE.

GENRE I.

ARICIE, *Aricia* (1).

(Tome XXVII, pl. XV, fig. 5-13.)

Le genre Aricie de M. Savigny est un des petits groupes les plus remarquables de la famille dont nous faisons ici l'histoire, et il semble établir le passage entre ces Annélides et certaines Tubicoles, en même temps qu'il présente des modifications de structure que nous rencontrerons dans l'ordre des Terricoles.

Structure extérieure.

Le *corps* de ces Annélides (fig. 5) est allongé, linéaire, pointu aux deux bouts, plat en dessus, semi-cylindrique en dessous et divisé en un grand nombre de segmens. La *tête* (fig. 6 *a*) est petite, conique et portée sur un anneau, dépourvu d'appendices, qui semble en être la continuation. Les *antennes* sont en général complètement nulles, mais quelquefois il en existe quatre d'une petitesse extrême (2). La bouche est pourvue d'une *trompe* charnue très courte, et ne présente ni *mâchoires* ni appendices, soit en forme de tentacules, soit en forme de crête. Il n'y a point de trace

(1) *Aricia*, Savigny, *Syst.* p. 35. — Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, art. *Vers*, t. LVII, p. 482.

(2) Dans les deux espèces que nous avons observées, nous n'avons trouvé aucun vestige d'antennes; dans l'Aricie sertulée, M. Savigny a au contraire découvert quatre de ces appendices à l'état rudimentaire.

de *cirres tentaculaires*, et à partir du second anneau du corps, tous les segmens (à l'exception peut-être du dernier) portent des *pieds* ambulatoires; mais ces organes ne sont pas semblables entre eux, et ceux des vingt ou trente premières paires ont une forme toute différente des autres. Les premiers (fig. 7 et 8) sont composés de deux rames très écartées; la supérieure, placée sur le dos plutôt que sur les côtés du corps, est formée d'un tubercule sétifère (*a*) dont le bord postérieur est garni d'un lobe charnu et d'un *cirre* (*c*) aplati, allongé et triangulaire, inséré près de la ligne médiane, assez loin du tubercule dont nous venons de parler. La *rame inférieure* des pieds antérieurs est très grande, comprimée, arrondie et garnie dans toute sa longueur d'une crête charnue (*b*) profondément crénelée et armée de deux sortes de soies, les unes grêles, flexibles et assez longues (fig. 12), les autres grosses, cylindriques, courbées à leur pointe, peu saillante et rangées sur plusieurs lignes verticales (fig. 11). Il n'y a pas de cirre ventrale, mais plusieurs segmens présentent sur leur face inférieure une espèce de petite frange transversale qui se continue avec celle du bord postérieur de la rame inférieure; en sorte que dans cette partie du corps les appendices forment souvent une série d'anneaux complets. Les *pieds* de la seconde espèce (fig. 9 et 10) commencent vers le vingtième ou le trentième anneau du corps et en occupent seulement la face dorsale; on y distingue toujours deux rames. La supérieure conserve à peu près la même forme qu'à la partie antérieure du corps, mais son tubercule sétifère (*a*) devient très saillant et se termine par un grand lobe conique. La rame inférieure, au

Pieds.

lieu d'être très longue, comprimée et peu saillante, prend la forme d'un tubercule conique à peu près semblable à la rame dorsale ; on y trouve seulement quelques soies grêles et flexibles ; son bord inférieur donne en général insertion à un petit cirre subulé (*d*) et chez la plupart des espèces, il existe à sa partie supérieure une ou deux languettes branchiales (*e*). Quant aux appendices du dernier segment du corps, nous n'avons pas eu l'occasion de les examiner.

L'aspect de la rame ventrale des pieds antérieurs est fort semblable à celui des pieds armés de soies à crochets qui sont propres aux Annélides tubicoles, et il est probable, d'après leur organisation et d'après la position des appendices des autres anneaux du corps, que les Ariciens vivent dans l'intérieur de tubes solides. En effet, aucun de ces organes ne paraît pouvoir prendre un point d'appui sur le sol ; les premiers occupent les côtés du corps et ne peuvent servir à la locomotion que si l'animal est placé dans un tube cylindrique et ceux de la portion moyenne et postérieure du corps, étant complètement relevés sur le dos, doivent être entièrement inutiles à la marche et ne peuvent servir qu'à la natation ; aussi quand les Ariciens se meuvent sur le sol, ce doit être à la manière des Lombrics et des vers apodes. Enfin cette analogie présumée entre les mœurs de ces Annélides et celle des Lombricines coïncide avec d'autres points de ressemblance dépendans de la forme générale et surtout de la disposition de l'extrémité céphalique.

Voici en peu de mots les caractères les plus saillans du genre Aricie.

Tête *conique*. Antennes *nulles ou rudimentaires*. Pieds *de deux sortes et relevés sur le dos; ceux de la partie antérieure du corps composés de deux rames très dissemblables et les autres de deux rames ayant à peu près la même forme.* Résumé des caractères.

1. Aricie de Cuvier, *Aricia Cuvierii* (1).

(Tome xxvii, pl. xv, fig. 5-13.)

Aricie de Cuvier.

Cette espèce, qui nous a été communiquée par M. Cuvier, provient des côtes occidentales de la France; sa couleur, après son immersion dans l'alcool, est fauve. Elle paraît être de grande taille, car l'individu que nous avons observé avait près de huit pouces, bien que son extrémité postérieure manquât. Le *corps* (fig. 5) est divisé en plus de deux cent cinquante segmens très courts, et présente sur la face inférieure un sillon médian. La *tête* (fig. 6, *a*) est pointue, très petite, et ne présente aucune trace d'*antennes*. Les *pieds*, qui ont la rame ventrale en forme de crête, cessent après le vingt-deuxième anneau, mais les espèces de franges situées au-dessous continuent un peu plus loin. La *rame dorsale* de ces pieds antérieurs est petite et peu saillante; on y remarque un *acicule* fort grêle et quelques soies très fines derrière lesquelles est un petit lobe membraneux (fig. 8, *a*). Le *cirre supérieur* n'existe pas aux pieds des quatre premières paires (fig. 6); ceux fixés sur le sixième anneau sont très courts (*c*), mais bientôt ils deviennent beaucoup plus grands et prennent la forme de languettes aplaties,

Structure extérieure.

(1) Aud. et Edw.

allongées, triangulaires et légèrement veinées sur les bords (fig. 10, *c*). La rame ventrale est peu saillante et présente à sa partie postérieure une espèce de lobe vertical, très long, dont le bord est découpé de manière à former une série de petits tentacules séparés par quelques *soies* très fines (fig. 8); enfin au-devant de cette crête se trouve un assez grand nombre de grosses soies peu saillantes, courbées et renflées au bout (fig. 11), qui sont disposées sur trois lignes verticales et occupent toute la partie latérale du corps. Les *pieds* des anneaux qui suivent le vingt-deuxième (fig. 10) ont la rame dorsale terminée par un grand lobe conique placé derrière les soies et moins écartées du cirre supérieur qui est très grand et de même forme que sur les segmens précédens. La rame inférieure est plus petite que la supérieure; elle présente un petit cirre conique inséré près de sa base (*d*), et son extrémité est armée d'un *acicule* et de quelques soies semblables à celles de la rame dorsale. Enfin, vers le vingtième segment du corps, on commence à apercevoir un petit tubercule branchial (*e*) qui s'élève entre les deux rames, et sur les pieds de la seconde espèce, cet appendice prend la forme d'une languette conique insérée au-dessus de la base de la rame ventrale et presqu'aussi longue qu'elle.

2. Aricie de Latreille, *Aricia Latreillii* (1).

Aricie de Latreille.

L'Aricie, que nous dédions à M. Latreille, est beaucoup moins grande que l'espèce précédente. L'individu

(1) Aud. et Edw.

que nous avons observé était long d'environ cinq pouces, et on y comptait 160 anneaux, bien que l'extrémité postérieure fût tronquée. La *tête* est encore complètement dépourvue d'antennes. Les *pieds*, à rame ventrale grande et comprimée, sont au nombre de vingt-neuf paires; les grosses *soies* de ces rames inférieures sont plus grêles que chez l'Aricie de Cuvier, et celles de la rame supérieure sont annelées vers le bout, disposition qui n'existe pas dans l'espèce dont nous venons de parler. Enfin le *cirre inférieur* des pieds qui suivent ceux de la treizième paire est filiforme et subulé, mais ne tarde pas à redevenir rudimentaire, et il finit par disparaître plus ou moins complètement. Du reste, cette espèce ne diffère pas notablement de la suivante.

3. ARICIE SERTULÉE, *Aricia Sertulata* (1).

Nous ne connaissons cette espèce que d'après la description que M. Savigny en a donnée; elle se distingue de celles que nous avons observée par l'existence de deux paires de petites *antennes* subulées, fixées près les unes des autres sur les côtés de la tête. Les *pieds*, à rame ventrale en forme de crête, occupent les vingt-deux anneaux qui suivent le premier, et les *cirres* supérieurs sont nuls sur les pieds des quatre premières paires. L'Aricie sertulée habite le voisinage de La Rochelle, et a été envoyée à M. Cuvier par M. d'Orbigny. Aricie sertulée.

Il nous paraît bien probable que c'est dans le genre Aricie que devrait prendre place l'Annélide décrite et figurée par Muller sous le nom de *Lombricus armi-* Lumbricus armiger.

(1) *Aricia sertulata*, Savigny, *op. cit.*, p. 36.

ger(1). M. Savigny avait déjà remarqué combien cet animal différait des Lombrics proprement dits, et M. de Blainville a cru devoir établir, pour le recevoir, un genre nouveau qu'il nomme *Scolople*(2), mais c'est sans l'avoir observé par lui-même et sans rien ajouter au peu que l'on en savait.

GENRE II.

AONIE, *Aonis* (3).

(Pl. XVIII, fig. 9-13.)

Afin de ne pas multiplier inutilement les noms déjà si nombreux, employés pour désigner les diverses Annélides, nous donnerons celui d'Aonie à un genre dont les caractères nous seront fournis par une espèce d'Annélide de nos côtes, et dans lequel nous croyons pouvoir ranger la Néréide aveugle que M. Savigny avait proposée, mais avec doute, comme type de la division de ce nom. La description qu'Othon Fabricius nous a laissée de ce dernier animal n'est pas assez complète pour nous faire connaître d'une manière précise ses caractères et ses rapports naturels, et il serait même possible que son organisation l'éloignât réellement de l'Annélide que

(1) *Lumbricus armiger*, Muller. *Zoologia Danica*, t. I, tab. XXII, fig. 4 et 5 (reproduite dans l'*Encyclop. méthodique*, atlas des vers, pl. XXXIV, fig. 13 et 14; et dans le *Dictionn. des Sc. nat.*, atlas des vers, pl. XXV, fig. 1, sous le nom de Scolople armé).

(2) *Scoloplos*. Blainville, *Dict.*, art. *Vers*, t. LVII, p. 493.

(3) *Aonis*. Savigny, *op. cit.*, note de la p. 45. — Blainville, *op. cit.* t. LVII, p. 479.

nous allons faire connaître; mais dans l'état actuel de la science, nous pouvons en douter, et lorsqu'on aura bien constaté ces différences, il sera toujours temps de créer un genre nouveau pour y placer l'une des deux espèces que nous réunissons ici dans la même division.

Structure extérieure.

Les Annélides que nous prenons pour type du genre Aonie ont le *corps* linéaire, allongé, un peu déprimé, et composé d'un nombre considérable d'anneaux (pl. xxviii, fig. 9). La *tête* (fig. 9 et 10, *a*), assez distincte du premier segment du corps, est petite et porte une *antenne* rudimentaire. Les *yeux* ne sont pas distincts. La *bouche* est garnie d'une *trompe* très courte, grosse, hérissée de petites papilles et dépourvue de *mâchoires*. Il n'y a pas de *cirres tentaculaires*, mais les *pieds* de la première paire sont rudimentaires et ont la forme de tubercules (*c*); ceux des segmens suivans (fig. 10, *e*, et fig. 11) sont au contraire très grands, comprimés, et divisés chacun en deux rames bien distinctes, formées l'une et l'autre par un tubercule sétifère derrière lequel est un grand lobe membraneux, mince, foliacé et placé verticalement; celui de la rame dorsale se continue avec le *cirre dorsal* (*c*) qui est grand, un peu comprimé et couché sur le dos. On ne voit aucune trace de branchies proprement dites, et la rame ventrale est dépourvue de cirre (1).

(1) D'après Othon Fabricius, la Néréide aveugle présentait une disposition contraire; la rame dorsale n'aurait pas de cire, et la ventrale en serait pourvue; mais il serait possible qu'il y eut à cet égard, une méprise qui est très facile à faire chez ces animaux, et dans ce cas, cette Annélide présenterait tous les caractères les plus importans qui distinguent nos Aonies.

D'après ces détails, on voit que le genre Aonie, tel que nous l'admettons, a des rapports avec les Nephtys, mais qu'il en diffère essentiellement par l'absence des branchies, par la forme des pieds, de la trompe, etc. Nous y assignerons les caractères suivans :

Résumé des caractères.

TÊTE *très petite mais distincte ;* ANTENNES *rudimentaires ;* PIEDS *similaires pourvus d'un seul cirre et divisés en deux rames garnies chacune d'un lobe lamelleux ; point de branchies.*

1. AONIE FOLIACÉE, *Aonis foliosa* (1).

(Pl. XVIII, fig. 9-13.)

Aonice foliacée.

C'est d'après cette espèce que nous venons de tracer les caractères du genre Aonie, aussi n'aurons-nous que peu de choses à ajouter pour en complèter la description. La *tête* est globuleuse et surmontée d'une petite *antenne* médiane conique. Les *cirres* et les lobes membraneux de la rame supérieure des *pieds* forment de grandes lames membraneuses, terminées en pointe qui se recouvrent les unes les autres, et qui cachent la majeure partie du dos (fig. 10 et 11). Les *soies* dont cette rame est armée sont très fines, acérées, peu nombreuses et dirigées en haut et en dehors (fig. 12) ; on n'y trouve point d'*acicule*. Les *soies* de la rame ventrale sont plus grosses, obtuses et dirigées au bas (fig. 12) ; le lobe foliacé situé derrière le tubercule sétifère inférieur est mince, arrondi sur les bords, et s'élève jusqu'à la rame supérieure. Quant au nombre total des anneaux du corps et à la

(1) Aud. et Edw.

forme de son extrémité anale, nous ne pouvons en rien dire, car l'individu soumis à notre examen était tronqué postérieurement. Il nous a été communiqué par M. Cuvier et provenait des environs de La Rochelle.

La Néréide aveugle (1) que nous plaçons (au moins provisoirement) à côté de notre Aonie foliacée n'habite pas le littoral de la France; elle est propre au Groenland et vit sous les pierres du rivage et dans le sable à la manière des Arénicoles. Néréide aveugle.

Le *Lombricus squammatus* de Muller (2) nous paraît pouvoir être également rapporté à ce genre. M. de Blainville en a formé son genre *Scolèlepe,* mais il n'en parle que d'après Muller qui ne l'a fait connaître que très imparfaitement.

GENRE III.

OPHÉLIE, *Ophelia* (3).

(Pl. xvii, fig. 7-9.)

La forme générale des Ophélies rappelle un peu celle de la Hésione splendide; mais elles s'en distinguent, ainsi que de toutes les Annélides dont nous avons déjà fait

(1) *Néréis cœca.* Othon Fabricius. *Fauna Grœn.*, p. 304, n° 287. — *Aonis cœca?* Sav., *Syst. des Annél.*, note de la p. 45. — Blainville, *loc. cit.*, p. 480.

(2) *Lombricus squammatus,* Muller, *Zoologia Danica,* vol. iv, tab. clv, fig. 1-5. — *Scolelèpe écailleux,* Blainville, *loc. cit.*, p. 492.

(3) *Ophelia,* Savigny, *op. cit.*, p. 38. — Blainville, *op. cit.*, art. *Vers,* p. 479.

l'histoire, par l'organisation de l'extrémité céphalique du corps et par la forme des pieds.

Structure extérieure.

Le *corps* de ces anneaux (fig. 7 et 8) est court, cylindrique et composé d'un petit nombre d'anneaux peu distincts. La *tête*, presque confondue avec les segmens suivans (1), est profondément divisée en deux lobes coniques, qui, d'après M. Savigny, portent chacun à son sommet deux *antennes* excessivement petites; mais si ces appendices existent, il faut qu'ils soient susceptibles de se retirer de manière à ne laisser aucune trace de leur présence; car M. Cuvier ayant eu la complaisance de nous communiquer l'individu même d'après lequel M. Savigny avait fait sa description, nous l'avons étudié avec l'attention la plus scrupuleuse, d'abord à l'aide d'une loupe, puis au microscope, sans pouvoir y distinguer ni antennes, ni aucune espèce d'appendices fixées au sommet des cornes qui terminent la tête. La *bouche* occupe l'extrémité antérieure plutôt que la face inférieure du corps. La *trompe* est très courte; mais on peut y distinguer deux anneaux; le premier présente sur son bord treize à quatorze tentacules (fig. 9 *b*) semblables aux cornes de la tête (*a*) et formant avec eux un cercle continu; le second constitue un tube charnu que M. Savigny nomme le palais; il est renflé, comprimé et terminé par une espèce de crête (*c*) garnie de tentacules et située au-dessous de son ouverture; enfin il est

(1) Dans la figure que nous donnons de cet animal, et que nous devons à l'obligeance de M. Laurellard, on ne distingue pas la tête du reste du corps, mais cela peut dépendre du mauvais état de conservation de l'individu observé par ce naturaliste.

renfermé dans le premier anneau et ne le dépasse guère. Les *pieds* sont très courts et divisés en deux rames à peine saillantes, garnies de quelques soies très fines. La rame dorsale ne présente point de *cirre*, et sur les six premiers anneaux du corps il n'y a également pas de trace de *cirre ventrale*; depuis le dix-septième anneau jusqu'au vingt-unième inclusivement, on voit au contraire un grand cirre filiforme que s'insère au-dessous de la rame inférieure (fig. 8 *b*); mais ces appendices disparaissent de nouveau sur la portion postérieure du corps. Le dernier anneau se termine par un prolongement conique qui occupe la ligne médiane. Enfin il n'y a pas de trace de *branchies*.

L'organisation des Ophélies est, comme on le voit, très différente de celle autres Annélides dont nous avons parlé jusqu'ici, et l'état rudimentaire des appendices des diverses parties du corps, ainsi que la soudure de la tête avec les anneaux suivans, sont des modifications qui conduisent vers celles que nous rencontrerons dans l'ordre des Terricoles.

On peut reconnaître les Ophélies aux caractères suivans :

Résumé des caractères

PIEDS *similaires et divisés en deux rames à peine saillantes qui ne présentent point de lobe membraneux terminal; point de* CIRRE DORSAL; *un* CIRRE VENTRAL *filiforme sur un certain nombre des anneaux de la partie moyenne du corps seulement*; *point de* BRANCHIES.

1. Ophélie bicorne, *Ophilia bicornis* (1).

(Pl. xvii, fig. 7-9.)

La seule espèce d'Ophélie que l'on connaisse a été découverte aux environs de La Rochelle par M. d'Orbigny et décrite par M. Savigny. Elle est de couleur gris clair à reflets irisés. Son *corps* (fig. 7 et 8), long de deux pouces et assez épais, est cylindrique, renflé vers l'extrémité postérieure et divisé en trente-un segmens, dont le dernier est conique et terminé brusquement par un stylet pointu (*d*). Les deux espèces de cornes formées par la bifurcation de la *tête* (*a*) sont un peu plus grosses que les *tentacules* placés au-dessous, mais elles ont la même forme. Ces derniers appendices sont au nombre de sept paires, et leur longueur diminue à mesure qu'ils se rapprochent de la ligne médiane inférieure; la crête membraneuse qui termine la *trompe* est garnie de sept tentacules. La finesse des *soies* dont les *pieds* sont armés est extrême; elles sont simples et de couleur dorée; les *acicules* sont jaunes. Enfin les quinze paires de *cirres* appartenant à la partie moyenne du corps sont très longues, et l'*anus* (*c*), au lieu d'être terminal, comme dans la plupart des Néréidiens, est situé sur le dos comme chez les Aphrodisiens, et présente deux lèvres transversales.

On ne sait rien sur les mœurs de ces Annélides.

Nais de Horatiis.

Nous sommes portés à croire que l'Annélide figurée

(1) *Ophilia bicornis*, Savigny, *op. cit.*, p. 38.

par M. Delle Chiaje, sous le nom de *Nais de Horatiis* (1), pourrait bien être une Ophélie.

GENRE IV.

CIRRATULE, *Cirratulus*, Lam. (2).

(Tome XXVII, pl. XV, fig. 1-4.)

Ce genre a été établi par M. de Lamarck, d'après la description et la figure que Stroem et Othon Fabricius nous avait laissé d'une Annélide singulier des mers du Nord. Ces auteurs avaient considéré cet animal comme étant une espèce de Lombric, mais le naturaliste français que nous venons de citer a pensé que les caractères qu'il présente devaient, si non l'éloigner de ce genre, du moins l'en faire distinguer, et M. Savigny a été porté à croire qu'il était tout-à-fait étrange à l'ordre des Lombricines (ou des Terricoles). A une époque plus récente, M. Johnston a étudié de nouveau ces animaux, et le résultat de ses observations confirme l'opinion de M. Savigny; aussi M. de Blainville, en adoptant le genre Cirrhatule de M. Lamarck, le place-t-il dans sa famille des Nérésicolés. Enfin l'examen des Cirrhatules qui habitent nos côtes nous a déterminé aussi à ranger ces animaux vers la fin de l'ordre des Annélides errantes, car

(1) *N. Horatiis*, Delle Chiaje, *op. cit.*, t. II, p. 405 et 427, tab. XXVIII, fig. 20 et 21.

(2) *Cirratulus*, Lamarck, *Hist. des animaux sans vertèbres*, t. V, p. 300. — Savigny, *op. cit.*, note de la page 104. — Blainville, *op. cit.*, t. LVII, p. 489.

en même temps qu'ils offrent des caractères qui ne permettent pas de les éloigner des genres dont nous venons de faire l'histoire, ils en présentent d'autres qui les rapprochent des Terricoles.

Le *corps* (fig. 1) des Cirratules est à peu près cylindrique, atténué aux deux extrémités, et composé d'un très grand nombre d'anneaux extrêmement étroits. La *tête* est à peine distincte des segmens suivans, et ne consiste qu'en un petit tubercule conique analogue à la lèvre supérieure des lombrics, et ne portant ni *antennes* ni *yeux* (fig. 2 *a*). La *bouche*, située au-dessous (fig. 3 *a*), est pourvue d'une petite trompe membraneuse dont la fente est longitudinale, mais ne présente ni *tentacules* ni *mâchoires*. Un ou deux des segmens qui suivent cette ouverture sont très grands et complètement dépourvus d'appendices (fig. 2, *b*); tous les autres au contraire portent des *pieds* ambulatoires peu saillans, comprimés et formés de deux rames très éloignées l'une de l'autre (fig. 4 *a*, *b*). La *rame ventrale* ne consiste, pour ainsi dire, qu'en une seule *soie* très courte ou un petit nombre de ces appendices. La *rame dorsale* présente la même structure, mais au-dessus du tubercule sétifère est inséré un long appendice filiforme, très grêle, cylindrique et charnu, qui dans l'état de vie est coloré en rouge, et qu'on peut regarder comme un *cirre supérieur* ou comme une *branchie* (*c*). Enfin un certain nombre d'autres tentacules tubulaires exactement semblables aux appendices dont nous venons de parler, sont fixés sur la partie dorsale de l'un des anneaux de la partie antérieure du corps (fig. 1, *a*, et 2, *d*, *d*); ils remplissent évidemment les mêmes fonctions que les premiers, mais pour nous conformer à l'usage,

nous les désignerons sous le nom de *branchies*, tandis que nous appellerons les autres des *cirres*.

M. de Blainville a établi sous le nom de Cirrinère un genre nouveau très voisin des Cirrhatules, et qui ne paraît même en différer que par l'absence des appendices branchiaux réunis en paquet sur la partie antérieure du dos de celles-ci ; mais nous ne considérons pas ce caractère comme étant assez important pour motiver cette division, car nous avons constaté que ces filamens, ainsi que les cirres, se détachent avec une facilité extrême, et il se pourrait bien que l'absence des premiers chez les Cirrinères fût dépendante de leur chute accidentelle ; aussi regarderons-nous ces Annélides comme ne formant qu'une subdivision du genre Cirratule, que nous caractériserons de la manière suivante :

Pieds *similaires, peu saillans, et formés de deux rames très éloignées l'une de l'autre ; point de* cirre ventral ; *des* cirres supérieurs *filiformes et très longs ; en général des* branchies *exactement semblables aux cirres fixés sur l'un des anneaux de la partie antérieure du corps.* Résumé des caractères.

Les Cirrhatules s'enfouissent dans le sable ou dans la vase, et lorsquelles sont baignées par l'eau, on les voit agiter continuellement les appendices filiformes qui garnissent toute la longueur de leur corps et qui ressemblent à de petits vers.

§ A. *Espèce ayant des branchies filiformes fixées sur la partie dorsale de l'un des anneaux de la partie antérieure du corps.*

CIRRHATULE DE LAMARCK, *Cirrhatulus Lamarckii* (1).

(Tome XXVII, pl. XV, fig. 1-4.)

Nous dédierons au savant auteur de l'Histoire des Animaux sans vertèbres, cette espèce nouvelle de Cirrhatule que nous avons trouvée aux îles Chausay. Elle est longue d'environ deux à quatre pouces, un peu rétrécie vers le milieu du *corps* et formée d'à peu près deux cent trente segmens. Les *pieds* sont très serrés les uns contre les autres, et forment de chaque côté une espèce de côte tronquée; le faisceau de *soies* qui constitue la rame ventrale est composé de quatre ou cinq de ces appendices, qui sont très courtes, raides, un peu tordues et de couleur jaune (fig. 4, *b*). Les soies de la rame dorsale sont plus grêles, plus longues et un peu plus nombreuses (*a*). Les *cirres* fixés au-dessus des pieds des six premières paires, sont très courts (fig. 2, *c*), mais ensuite leur longueur et leur grosseur augmentent pour diminuer de nouveau vers le milieu du corps (fig. 1, *b*) et redevenir plus longue vers l'anus; enfin les derniers segmens du corps n'en portent que de très petits, et ces appendices paraissent même manquer toujours sur les anneaux qui précèdent immédiatement l'anus. Les *cirres branchiaux* sont très longs et occupent toute la largeur de l'arceau supérieur de l'anneau qui porte les pieds de la septième paire; on en compte environ quinze.

(1) Aud. et Edw.

Cette section du genre Cirrhatule renferme plusieurs autres espèces qu'on n'a point encore trouvées sur nos côtes, telles que les Cirrhatules brunatre (1) et jaunatre (2) de M. Johnston, le Cirrhatule boréal de M. Lamarck (3), et la *Terebella tentaculata* de Montagu (4). Les deux premières espèces sont faciles à distinguer de celles que nous venons de décrire par la position des filamens branchiaux, qui, au lieu de correspondre aux pieds de la septième paire, sont insérés au-dessus de ceux de la seconde paire. Dans la Cirrhatule boréal, il paraît que les branchies sont insérées encore plus près de la tête, et que la rame ventrale des pieds n'est armée que d'une seule soie.

(1) *Cirrhatulus fuscescens*, Johnston, *contributions to the British Fauna*, Edinburgh philosophical Journal (Jameson's), vol. XIII, p. 318. 1825. — Blainville, art. *Vers*, *loc. cit.*, p. 490.

(2) *Cirraculus flavescens*, Johnston, *loc. cit.* — Blainville, *loc. cit.*

Les caractères que M. Johnston assigne à ces deux espèces ne nous paraissent pas assez importans ni assez tranchés pour les faire distinguer entre elles.

(3) *Lumbricus marinius cirrnis longissimis*, Strom., Mém. de la soc. roy. de Danemarck, vol. x, tab. VIII. — *Lumbricus cirratus*, Othon Fabricius, *Fauna Groenlandica*, p. 281, fig. 5 (reproduite dans l'atlas de *l'Encyclop.*, pl. XXXIV, fig. 10-12, et dans celui du *Dict. des Sc. nat.*, atlas des vers, pl. XXV, fig. 4. — *Cirrhatule boréal*, Lamarck, *Hist. des Anim. sans vertèbres*, t. v, p. 302. — Blainville, art. *Vers*, *loc. cit.*, p. 490.

(4) *Trans. Linn. Soc.*, vol. IX, tab. VI, fig. 2.

§ B. *Espèces dépourvues de branchies filiformes fixées sur le dos.*

2. Cirrathule de Bellevue, *Cirrhatula Bellavistæ* (1).

Nous ne connaissons cette espèce nouvelle que par le peu de mots que M. de Blainville en a dit dans son article *Vers* du Dictionnaire des Sciences naturelles ; aussi ne pouvons-nous pas l'indiquer ici. Ce savant l'a découvert aux environs de La Rochelle.

M. de Blainville a publié aussi, d'après un dessin de M. Lesueur, une figure d'une seconde espèce de Cirrhatule appartenant également à cette division, mais provenant des côtes de l'Amérique ; il la nomme *Cirrhinère filigère* (2).

(1) *Cirrhinereis Bellavistæ*, Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, t. LVII, p. 488.

(2) *Cirrhinereis filigera*, Blainville, *op. cit.* t. LVII, p. 488, atlas des vers, pl. XXI, fig. 1. — Genre *Probascidea*, notes manuscrites de M. Lesueur, citées par M. de Blainville.

Nouvelles Observations *sur la direction des tiges et des racines sous l'influence de la pesanteur, lues à l'Académie des Sciences le 11 février 1833;*

Par M. Dutrochet,

Membre de l'Institut.

Lorsqu'en 1828 j'ai publié une nouvelle théorie touchant la cause à laquelle est due l'ascension des tiges et la descente des racines (1), j'ai laissé de côté les phénomènes inverses que présentent souvent les tiges qui descendent vers la terre, et les racines qui montent vers le ciel, je n'avais point encore assez étudié la cause de ce phénomène que des observations assez nombreuses m'ont dévoilé depuis. Avant de l'exposer, je crois nécessaire de retracer ici sommairement ma théorie touchant la cause de l'ascension des tiges et de la descente des racines.

Lorsque M. Knight eut expérimenté que la force centrifuge imprimée par la rotation aux graines en germination, déterminait les radicules à se diriger vers la circonférence et les tiges à se diriger vers le centre de la rotation, il en conclut, avec juste raison, qu'il fallait

(1) Nouvelles Recherches sur l'Endosmose et l'Exosmose, suivies de l'application expérimentale de ces actions physiques à la solution du problême de l'irritabilité végétale et à la détermination de la cause de l'ascension des tiges et de la descente des racines. 1828.

chercher dans le mode d'action de la pesanteur sur les racines et sur les tiges la cause de leur direction inverse. Mais comment la pesanteur, comment la force centrifuge en agissant également sur les racines et sur les tiges y déterminaient-elles des inflexions opposées? C'était là ce qui restait à expliquer. M. Knight admet que dans la tige placée horizontalement sur le sol, la sève nourricière se précipitait, par l'effet de la pesanteur, vers le côté inférieur, et que dans la tige placée tangentiellement au cercle de rotation, la même sève nourricière était portée par la force centrifuge vers le côté opposé au centre de la rotation. Admettant alors que dans ces deux circonstances le côté de la tige qui reçoit le plus de sève nourricière est le plus développé en longueur, il en résultait nécessairement que ce côté étant devenu beaucoup plus long que le côté opposé, il devait se produire une inflexion de la tige vers le ciel dans le premier cas, et vers la circonférence du cercle de rotation dans le second cas. Or le même phénomène de direction de sève nourricière doit nécessairement avoir lieu dans la racine placée horizontalement sur le sol ou tangentiellement sur le cercle de rotation; et il en résulterait la même inflexion vers le ciel si la racine était susceptible, comme la tige, de s'allonger par le développement de ses parties déjà formées. Mais on sait que la racine n'est point susceptible de ce mode d'élongation; elle ne s'accroît que par sa pointe. M. Knight a donc recours ici à la considération de l'action de la pesanteur ou de la force centrifuge sur la matière solide encore à l'état de mollesse qui se trouve à la pointe de la racine. Il admet que c'est cette pointe seule, encore à

l'état de mollesse, qui se courbe pour se diriger vers la terre dans l'état naturel, et vers la circonférence dans l'expérience de la rotation. Ainsi, d'après cette théorie, la direction spéciale de la tige serait le résultat d'un inégal accroissement de deux de ses côtés opposés, et par conséquent le résultat d'une action vitale et intérieure, tandis que la direction spéciale de la racine serait passive, elle serait le résultat direct de l'action d'une force extérieure; la tige *se dirigerait*, la racine *serait dirigée*. Mon respect et mon amitié pour le vénérable auteur de cette ingénieuse théorie, m'ont empêché et m'empêchent encore de la combattre; je dois me contenter d'exposer la théorie à laquelle l'expérience et l'observation m'ont conduit; les savans jugeront (1). Je commence par l'exposition des faits.

Dans l'écorce, ou dans le *système cortical*, les utricules sont ordinairement grandes en dehors et petites en dedans; elles décroissent de diamètre de la circonférence de la tige vers son centre. Dans la partie de la tige

(1) Il me paraît certain que mon ouvrage cité plus haut, dans lequel j'expose ma nouvelle théorie, quoique publié en 1828, n'était point encore parvenu à la connaissance de M. De Candolle en 1832, lorsqu'il a publié sa *Physiologie végétale*. Je ne puis m'expliquer que de cette manière qu'il ait omis de faire mention de ma théorie nouvelle dans son ouvrage. M. De Candolle a reproduit avec un soin consciencieux toutes les opinions, même les plus hypothétiques, qui ont été émises sur ce point de la science qui m'occupe ici; il n'aurait certainement pas oublié de faire mention de ma théorie, qui est appuyée sur des expériences et sur des observations si décisives.

que recouvre l'écorce, ou dans le *système central*, les utricules sont ordinairement grandes en dedans et petites en dehors ; elles décroissent de diamètre du centre de la tige vers sa circonférence. Il résulte de cette organisation inverse des systèmes cortical et central, que lors de la turgescence de leurs utricules, le premier doit tendre à se courber *en dedans* et le second à se courber *en dehors*; ce sont toujours alors les plus petites utricules qui doivent occuper la concavité de la courbure, et les plus grandes utricules la convexité de cette même courbure. C'est effectivement ce que l'expérience démontre. Un fragment longitudinal d'écorce étant plongé dans l'eau, ses utricules, qui contiennent un liquide plus dense que l'eau, introduisent ce dernier liquide dans leur intérieur par l'effet de l'endosmose, elles deviennent turgides, et le fragment d'écorce se recourbe *en dedans*. Un fragment longitudinal du système central étant de même plongé dans l'eau, ses utricules deviennent turgides par l'effet de l'endosmose, et le fragment se courbe *en dehors*. Si au lieu de plonger ces deux fragmens de systèmes cortical et de système central dans l'eau, on les plonge dans un liquide plus dense que ne l'est celui que contiennent leurs utricules, dans du sirop de sucre par exemple, leurs utricules tendent à se vider; leur liquide intérieur étant en partie soustrait, elles perdent leur turgescence, et il s'ensuit que les deux fragmens longitudinaux de système cortical et de système central se courbent dans des sens inverses de ceux qu'ils présentaient dans l'eau : alors le fragment de système cortical se courbe *en dehors*, et le fragment de

système central *en dedans*. Ces phénomènes sont les résultats nécessaires de l'endosmose et du décroissement de diamètre des utricules. Ainsi toutes les fois qu'il y aura accession de l'eau sur les utricules du système cortical, il se courbera ou tendra à se courber en dedans; dans la même circonstance, le système central se courbera ou tendra à se courber en dehors; mais si c'est un liquide plus dense qui se trouve en rapport avec la partie extérieure des utricules de chacun de ces deux systèmes, leurs tendances précédentes à l'incurvation seront simplement diminuées si le liquide extérieur aux utricules est encore plus dense que le liquide qu'elles contiennent; ces tendances à l'incurvation seront interverties si le liquide intérieur des utricules est moins dense que le liquide qui les baigne extérieurement.

Les forces respectives et antagonistes d'incurvation des deux systèmes cortical et central seront proportionnelles aux volumes de ces deux systèmes; le plus volumineux est naturellement celui qui a le plus de force d'incurvation.

Dans les racines, le système cortical a généralement plus de volume que le système central; dans les tiges, le système central a généralement plus de volume que le système cortical. Il résulte de là, en premier lieu, qu'une moitié longitudinale de racine pourvue de son système cortical volumineux et de son système central qui a moins de volume, tendra à se courber *en dedans* avec une force égale à l'excès de la tendance d'incurvation *en dedans* du système cortical, sur la tendance d'incurvation *en dehors* du système central; il résulte de là, en second lieu, qu'une moitié longitudinale de tige pourvue

de son système central volumineux et de son système cortical qui a moins de volume, tendra à se courber *en dehors* avec une force égale à l'excès de la tendance d'incurvation *en dehors* du système central, sur la tendance d'incurvation *en dedans* du système cortical. Ainsi, par rapport au résultat final, on peut faire abstraction du système central dans la racine, et du système cortical dans la tige ; car il est évident que dans le mode de leur inflexion ces deux caudex végétaux n'obéiront : le premier qu'à son système cortical, et le second qu'à son système central, lesquels tendent à se courber en sens inverse. Les deux systèmes cortical et central étant cylindriques, et les côtés opposés de chacun d'eux tendant également à se courber ou *en dedans* ou *en dehors*, il en résulte que les côtés opposés dans chaque système se font équilibre, en sorte que le cylindre tend à conserver sa rectitude ; mais si la tendance d'incurvation vient à être diminuée sur l'un des côtés de ce cylindre, le côté antagoniste qui aura conservé toute sa force d'incurvation étant devenu prédominant sera vainqueur du côté affaibli et l'entraînera de force dans le mode d'incurvation qui lui est propre. Ceci posé, voyons ce qui doit avoir lieu lorsque la racine et la tige sont couchées horizontalement sur le sol ou lorsqu'elles sont placées tangentiellement sur un cercle en rotation. Alors, suivant la manière de voir très juste de M. Knight, la sève la plus dense doit se précipiter, par les méats interutriculaires, vers le côté inférieur de la tige couchée horizontalement, et vers le côté le plus éloigné du centre de cette même tige placée tangentiellement sur le cercle en rotation. Ici s'arrête la conformité de ma théorie avec celle de

M. Knight ; tout ce qui va suivre en diffère essentiellement. Le même transport de la sève la plus dense a également lieu dans le côté de la racine placé en bas, ou dans le côté de cette même racine placée le plus loin du centre de rotation. Ceci n'est point une pure hypothèse, car l'expérience m'a prouvé que ce côté, vers lequel j'admets rationnellement la précipitation de la sève la plus dense, possède effectivement une pesanteur spécifique supérieure à celle du côté opposé. Ainsi les utricules des deux côtés opposés du caudex végétal se trouvent extérieurement en contact avec une sève de densité différente ; l'endosmose devient donc moins forte dans le côté où cette sève est la plus dense ; par suite la turgescence de ses utricules est diminuée, et il en résulte une diminution dans sa tendance d'incurvation. Ainsi voilà l'équilibre rompu entre les forces d'incurvation antagonistes du cylindre central ou du cylindre cortical auquel nous avons vu plus haut que pouvait se réduire abstractivement la tige et la racine. Dans ces deux cylindres c'est le même côté qui se trouve affaibli, c'est donc le côté opposé qui doit l'emporter et donner de l'inflexion au caudex végétal. Ainsi, par exemple, dans la tige couchée horizontalement sur le sol, le côté inférieur du caudex végétal central étant affaibli dans sa tendance à l'incurvation *en dehors* (c'est-à-dire vers la terre), le côté supérieur qui a conservé toute sa force d'incurvation *en dehors* (c'est-à-dire vers le ciel), devient vainqueur et courbe le cylindre entier vers le ciel ; le côté inférieur, vaincu, est alors courbé *malgré lui*. Dans la racine couchée horizontalement sur sol, le côté inférieur

du cylindre cortical étant affaibli dans sa tendance à l'incurvation *en dedans* (c'est-à-dire vers le ciel), le côté supérieur qui a conservé toute sa force d'incurvation *en dedans* (c'est-à-dire vers la terre), devient vainqueur et courbe le cylindre entier vers la terre ; le côté inférieur, vaincu, est alors courbé *malgré lui*.

En substituant la force centrifuge à la pesanteur dans la tige et la racine placées tangentiellement sur un cercle en rotation, on voit de même comment le transport de la sève la plus dense, vers les côtés de ces caudex les plus éloignés du centre de rotation, détermine la tige à se courber vers le centre du cercle et la racine vers sa circonférence.

Telle est sommairement la théorie dont j'ai donné l'exposition détaillée dans l'ouvrage que j'ai cité plus haut, et que l'on devra consulter si l'exposé sommaire que j'offre ici, sans le secours de figures, ne paraît pas suffisamment intelligible. Je poursuis actuellement le cours des recherches que j'avais laissées en suspens à l'époque où j'ai publié cet ouvrage.

Il y a, *disais-je* (pag. 106), *des tiges qui dirigent leur sommet vers la terre camme des racines; cela provient indubitablement de ce que*, *par anomalie*, *elles possèdent la même organisation que les racines*. L'observation m'a prouvé que je ne m'étais pas trompé dans mes prévisions à cet égard. J'avais déjà noté dans un autre ouvrage (1) ce fait remarquable de la direction

(1) Recherches anatomiques et physiologiques sur la structure intime, etc., section 3.

du sommet de certaines tiges vers la terre, et le fait non moins singulier de la direction de certaines racines vers le ciel ; il s'agit actuellement de rechercher quelle est, dans ces parties des végétaux, la disposition organique qui préside à l'interversion de leurs directions spéciales ordinaires.

Il est trois plantes chez lesquelles j'ai spécialement observé la direction du sommet des tiges naissantes vers le centre de la terre ; ces plantes sont le *Sagittaria sagittifolia*, le *Sparganium erectum*, et le *Typha latifolia* ; chez ces trois plantes aquatiques, les nouvelles tiges naissent, comme cela a toujours lieu, des bourgeons situés dans les aisselles des feuilles, et celles-ci, submergées par leur base, sont engaînantes. Si les nouvelles tiges avaient une tendance à monter vers le ciel, elles se développeraient en s'allongeant dans l'intervalle des deux feuilles engaînantes où se trouve situé le bourgeon, et cela avec d'autant plus de facilité qu'elles ne trouveraient là aucun obstacle à leur progression ascendante. Or, il n'en est point ainsi ; la tige naissante, pointue et blanche comme une racine, au lieu de se diriger verticalement en haut, tend à diriger sa pointe vers la terre; pour prendre cette direction elle a un obstacle puissant à vaincre, c'est celui que lui opposent les feuilles engaînantes qui la recouvrent de dedans en dehors, feuilles qui sont souvent au nombre de deux ou de trois, et dont la base est assez épaisse et fort résistante. La pointe de la nouvelle tige perce de vive force, en se développant, ces feuilles engaînantes, et cela en se dirigeant peu à peu verticalement en bas, en sorte qu'elle s'enfonce dans le

sol vaseux. J'ai étudié dans un autre ouvrage (1) la structure de la pointe de ces tiges souterraines, et j'ai fait voir que cette pointe est composée de *piléoles* ou de petits cônes creux en forme d'éteignoir, qui se recouvent les uns les autres, et qui sont les rudimens des feuilles de ces tiges souterraines. Or, en examinant au microscope la coupe transversale de chacune de ces *piléoles*, on voit que leur tissu est composé d'utricules d'autant plus grandes que ces piléoles sont plus extérieures; ceci est un effet naturel du développement; les piléoles les plus extérieures étant les plus âgées, leurs utricules composantes doivent nécessairement être les plus développées; les piléoles intérieures, d'un âge moins avancé, ont leurs utricules plus petites. Il résulte de là que l'ensemble de ces petits cônes emboîtés offre, dans sa composition générale, des utricules qui décroissent de grandeur de la circonférence vers le centre ou de la surface du cône genéral vers son axe. Or ce décroissement des utricules de la circonférence vers le centre est une condition organique de laquelle résulte nécessairement la tendance à l'incurvation *en dedans* des parties concentriques dont se compose le cône général, qui constitue ici le sommet de la tige. Ce sommet conique de tige, qui possède sous ce point de vue l'organisation du système cortical d'une racine, doit donc, comme cette dernière, se diriger vers la terre, par le mécanisme que j'ai indiqué plus haut. Cette tige conique ressemble, sous le point de son organisation utri-

(1) Recherches sur l'accroissement des végétaux (*Mém. du Muséum*, t. VII et VIII.)

culaire, à une racine qui n'aurait point de système central, et sa tendance vers la terre en est d'autant plus forte; car nous avons vu plus haut que le système central est, en vertu de son décroissement des utricules de dedans en dehors, l'agent de la direction des caudex végétaux vers le ciel, tandis que le système cortical est, en vertu de son décroissement des utricules de dehors en dedans, l'agent de la direction des caudex végétaux vers la terre. Les racines se dirigent vers la terre, parce que leur système cortical est plus fort que leur système central; à plus forte raison un caudex végétal se dirigera-t-il, et avec plus de force, vers la terre, lorsqu'il ne possèdera rien qui, sous le point de vue de l'ordre de décroissement des utricules, soit analogue au système central. C'est le cas des sommets coniques des tiges souterraines qui viennent de nous occuper : aussi la tendance vers la terre, de ces sommets de tiges, est elle suffisamment forte pour leur faire vaincre des obstacles assez puissans.

Les tiges souterraines qui rampent horizontalement dans le sol sont communes; on les observe chez beaucoup de végétaux de toutes les classes. Ces tiges, la plupart du temps horizontales, doivent leur position souterraine à ce qu'elles n'ont possédé dès leur naissance aucune tendance à se diriger en haut; étant nées sous terre, elles y sont restées et s'y sont développées dans une position horizontale, parce qu'elles ne tendaient ni vers le ciel ni vers la terre, ou plutôt parce qu'elles tendaient également vers ces deux points opposés; on en trouve facilement la raison dans leur organisation. Leur système central et leur système cortical sont générale-

ment égaux en volume, en sorte que les tendances opposées, dont ces deux systèmes sont les agens, se contrebalancent et se font équilibre. Il en résulte nécessairement que la tige doit conserver une position horizontale et s'accroître dans cette direction; demeurant ainsi souterraine jusqu'à ce que son système central soit devenu prédominant, ce qui la déterminera à devenir ascendante.

Le système central, composé d'organes utriculaires décroissans de grandeur de dedans en dehors, doit être généralement regardé comme l'agent de la direction ascendante des caudex végétaux; le système cortical, composé d'organes utriculaires décroissans de grandeur de dehors en dedans, doit être généralement regardé comme l'agent de la direction descendante de ces mêmes caudex; il y aura en effet direction ascendante ou direction descendante, suivant que ce sera le système central ou le système cortical qui seront prédominans en volume et par conséquent en force d'incurvation. Pour faire avec justesse cette appréciation de volume respectif des deux systèmes, il est une observation mathématique importante à faire. Lorsqu'on veut apprécier le volume comparatif du système central et du système cortical dans une plante, il ne faut pas faire cette appréciation par la considération de l'étendue linéaire qui mesure leur épaisseur diamétrale. Ainsi, par exemple, lorsqu'on voit une plante dont le système central possède un diamètre 4 et dont le système cortical possède seulement de chaque côté une épaisseur 1, on serait tenté d'admettre que, dans cette plante, le système central est plus volumineux que le système cortical, et cependant

c'est l'inverse qui a lieu. Effectivement, la tige entière formant un cylindre dont le diamètre est 6, son volume proportionnel sera égal au cube de 6, c'est-à-dire à 216. Le système central considéré isolément, formant un cylindre dont le diamètre est 4, son volume proportionnel sera égal au cube de 4, c'est-à-dire à 64. Or, en retranchant ce volume 64 du volume proportionnel de la tige qui est 216, il reste 152 pour le volume proportionnel du système cortical, lequel se trouve ainsi bien supérieur au volume du système central. On voit par ce calcul que le système cortical peut paraître souvent très inférieur en volume au système central, et lui être cependant supérieur par le fait. Pour que ces deux systèmes soient égaux en volume, il faut que le caudex végétal cylindrique, ayant un diamètre total 5,04, dont le cube est très approximativement 128, son système central ait un diamètre 4 dont le cube 64 retranché de 128 laisse le même nombre 64 pour le cube proportionnel du système cortical. Ce dernier possède alors des chaque côté une épaisseur de 0,52 ou une épaisseur diamétrale totale de 1,04. Ainsi, lorsque sur un caudex végétal dont le diamètre total est 504 le système cortical possède 104 d'épaisseur diamétrale dans ses deux côtés pris ensemble, cette épaisseur totale du système cortical est $\frac{104}{504}$ ou $\frac{13}{63}$ du diamètre total du caudex végétal dont les deux systèmes cortical et central sont égaux en volume et par conséquent en force d'incurvation. Si cette largeur diamétrale de l'écorce était portée seulement à $\frac{14}{63}$ ou à $\frac{2}{9}$ du diamètre total du caudex végétal, le système cortical deviendrait un peu plus volumineux que le système central et sa force d'incurvation devenue par conséquent légère-

ment prédominante tendrait à incliner le caudex végétal vers la terre. J'insiste beaucoup sur cette considération mathématique ; sans elle on pourrait faire à ma théorie des objections qui paraîtraient spécieuses et qui ne seraient point fondées ; avec elle on expliquera facilement la plupart des phénomènes de direction ascendante ou descendante que prennent les caudex végétaux. Ainsi, par exemple, le pédoncule de la fleur de bourrache se courbe et dirige la flpur vers la terre ; j'ai expérimenté ailleurs (1) que sous l'influence de la rotation ce même pédoncule se courbe vers la circonférence ; ainsi il se comporte dans ces deux circonstances comme une racine. J'ai observé au microscope la coupe transversale de ce pédoncule ; j'ai vu que son système central est composé d'utricules décroissantes de dehors en dedans, et son système cortical composé d'utricules décroissantes de dehors en dedans, ainsi que cela a lieu généralement. Or, le pédoncule entier ayant un diamètre 6, le système central a un diamètre 4, ce qui laisse 2 en total ou 1 de chaque côté pour l'épaisseur diamétrale du système cortical. Nous venons de voir tout à l'heure que dans ce cas le volume du système cortical est au volume du système central comme 152 est à 64. Le système cortical étant ici prédominant, c'est lui qui opère la direction du pédoncule vers la terre dans l'état naturel, sous l'influence de la pesanteur et vers la circonférence du cercle de rotation dans l'expérience précitée, sous l'influence de la force centrifuge.

Dans bien des circonstances, on voit les branches de

(1) Recherches sur la structure intime, etc., section 4.

certains arbres affecter obliquement une direction descendante vers la terre sans y être contraintes par une grande flexibilité. On a remarqué spécialement ce phénomène dans la variété du frêne qui porte le nom de *frêne pleureur*. Avec un peu d'attention, on observe le même phénomène dans une grande quantité d'autres arbres, et notamment chez l'orme, mais il n'y est pas aussi marqué que chez l'arbre que je viens de citer.

Ordinairement les scions de l'orme qui ont une direction descendante, n'offrent ce phénomène que dans les premiers temps de leur évolution; lorsqu'ils ont acquis une certaine longueur, ils se redressent vers le ciel. Ce phénomène de la direction descendante des branches ne dépend point ordinairement de la cause que nous venons d'expliquer, car leur système central est plus volumineux que leur système cortical; il y a donc une autre cause qui opère la direction oblique des branches vers la terre; cette cause est la *tendance à fuir la lumière*, tendance que j'étudierai dans un autre travail. On conçoit, en effet, que s'il existe dans les branches d'un arbre une tendance à fuir la lumière, laquelle vient généralement d'en haut, elles doivent tendre à se diriger en bas.

La prédomination du système cortical sur le système central dans les racines tient sans doute à leur nature, mais on ne peut douter qu'il ne tienne aussi à leur position dans un milieu humide; leur écorce sans cesse en contact avec l'eau qu'elle absorbe, soustraite à l'influence de l'évaporation, se gonfle de sucs et la nutrition y devient très active; il en arrive autant aux tiges souterraines que possèdent beaucoup de végétaux.

Il est à remarquer que, même chez les végétaux monocotylédons dont les tiges aériennes ne possèdent point de système cortical apercevable, les tiges souterraines, lorsqu'elles existent, ont une écorce très développée qui disparaît en devenant rudimentaire lorsqu'elles se changent en tiges aériennes. A plus forte raison, les racines de ces plantes monocotylédones possèdent-elles une écorce dont le volume est considérable. Ainsi il est généralement de l'essence de la racine de posséder un système cortical prédominant sur le système central, et d'être par conséquent soumise au pouvoir d'incurvation de ce système cortical lequel tend à la faire descendre; il est généralement de l'essence de la tige de posséder un système central prédominant sur le système cortical, et d'être par conséquent soumise au pouvoir d'incurvation de ce système central qui tend à la faire monter. Par cas exceptionnels, il y a des tiges qui possédant un système cortical ou plus volumineux que le système central ou égal à ce système, sont ou descendantes ou horizontales.

Les racines ne descendent pas toujours verticalement, il y en a beaucoup qui croissent horizontalement dans le sol. Cette position horizontale des racines a sa cause dans l'égalité du volume de leurs deux systèmes cortical et central. A ce sujet, il est une observation importante à faire. Ce n'est que dans sa jeunesse que la racine opère sa direction. Cette direction étant une fois donnée et la racine logée dans le terrain, elle doit nécessairement demeurer dans la position qui lui a été primitivement donnée, quand bien même elle viendrait à perdre les conditions d'organisation en vertu desquelles cette

position a été prise. Ainsi les vieilles racines, chez les végétaux dicotylédons, ont bien plus de volume dans leur système central que dans leur système cortical ; mais ces racines, souvent devenues inflexibles, n'ont plus de direction à prendre; elles sont invariablement fixées dans la position qu'elles ont prise dans leur jeunesse. A cette dernière époque, leur système cortical plus volumineux que leur système central, ou égal à ce système, détermine leur position descendante ou leur position horizontale, position qu'elles conservent ensuite nécessairement. Ce n'est donc généralement que sur les racines nouvellement développées qu'il faut fixer son attention si l'on veut apprécier les conditions organiques auxquelles est due leur direction descendante ou horizontale. J'ai observé que chez les végétaux ligneux, et spécialement, par exemple, dans la vigne, la partie la plus nouvellement développée des radicelles est beaucoup plus volumineuse que ne l'est le corps de cette même radicelle qu'elle prolonge. Cette observation est facile à faire au printemps au retour de la végétation ; on voit alors la radicelle de l'année précédente, radicelle qui est noire et très grêle donner naissance, en se prolongeant, à une radicelle blanche et beaucoup plus volumineuse. Cet excès de volume de la nouvelle radicelle tient au développement considérable de son écorce; en vieillissant, cette écorce meurt et se décompose ; il n'en reste plus alors qu'une couche très mince, en sorte que la radicelle perd une portion très considérable de son volume primitif. On conçoit ainsi combien il est important d'avoir égard aux changemens que l'âge a apportés dans les volumes respectifs des deux systèmes

cortical et central chez les racines, si l'on veut apprécier avec exactitude les conditions organiques auxquelles sont dues les directions spéciales qu'elles affectent.

Les racines prennent quelquefois une direction ascendante comme des tiges; ce cas est assez rare, et je l'ai noté dans un de mes précédens ouvrages (1). Ce phénomène se remarque spécialement chez les plantes du genre *pothos*. Chez les plantes de ce genre, on voit des racines assez volumineuses qui, nées dans l'air et à peu de distance au-dessus du sol, se dirigent très souvent verticalement vers le ciel; d'autres fois elles descendent vers la terre. J'ai surtout observé ce phénomène chez les *pothos maxima*, *crassinervia* et *digitata*. J'ai même vu, chez ce dernier, des racines qui, après s'être développées horizontalement dans la partie superficielle du sol, se relevaient tout-à-coup dans l'atmosphère et se dirigeaient verticalement vers le ciel. J'ai reconnu que ces racines aériennes toutes de couleur verte, possèdent un système cortical très volumineux et un système central très aigu. Or, d'après les principes que j'ai posés dans mon mémoire, ces racines devraient descendre vers la terre et non monter vers le ciel, puisque c'est en vertu de la prédomination de leur système cortical que les racines prennent une direction descendante. Ce fait semble donc, au premier coup d'œil, devoir renverser ma théorie; bien loin de là, cependant je vais faire voir qu'il en offre une singulière confirmation.

Le type général de l'organisation du système cortical est le décroissement de dehors en dedans des utricules

(1) Recherches sur la structure intime, etc., section 3.

qui composent ce système ; c'est cet ordre de décroissement qui détermine l'incurvation *en dedans* de ce système, et par suite la descente des caudex végétaux chez lesquels ce système est prédominant. Or, par une anomalie bien singulière, le système cortical des racines aériennes et ascendantes des pothos se trouve composé d'utricules décroissantes de dedans en dehors dans presque toute son épaisseur ; il n'y a auprès du système central qu'une faible couche d'utricules qui décroissent de grandeur de dehors en dedans. Il résulte de cette disposition inverse de l'état normal, que le système cortical de ces racines doit tendre à se courber, non plus en dedans, comme cela a lieu dans l'état normal, mais en dehors. C'est aussi ce que l'expérience fait voir, en plongeant dans l'eau de petits fragmens longitudinaux de ce système cortical. Il suit naturellement de là que, dans cette circonstance, la direction de la racine doit être inverse de celle qu'elle affecte dans l'état normal, c'est-à-dire qu'au lieu de descendre vers la terre, elle doit monter vers le ciel. Son système cortical est semblable à un système central sous le point de vue de l'ordre de décroissement de ses utricules composantes. Or, comme j'ai démontré que c'est en vertu de cet ordre de décroissement que le système central dirige vers le ciel les tiges dans lesquelles il est prédominant, il est évident que le système cortical des racines dont il est ici question doit produire le même effet. Ainsi, cette exception remarquable dans le mode d'organisation des racines confirme d'une manière éclatante la théorie que j'ai établie, bien loin de l'infirmer comme cela semblait devoir être au premier coup d'œil.

Les racines souterraines des pothos possèdent en partie l'organisation que nous venons de signaler dans leurs racines aériennes. Leur système cortical présente toujours superficiellement une couche d'utricules qui décroissent de grandeur de dedans en dehors et à laquelle succède une couche plus épaisse d'utricules qui décroissent comme à l'ordinaire de dehors en dedans, en sorte que c'est dans le milieu du système cortical, qui est très volumineux, que se trouvent les plus grandes utricules. La couche profonde qui tend à se courber en dedans étant, chez les racines souterraines, plus épaisse que la couche superficielle qui tend à se courber en dehors, il en résulte que c'est la première qui l'emporte et qui opère la direction de la racine vers la terre. L'inverse a lieu ordinairement chez les racines aériennes; c'est la couche superficielle qui est plus épaisse que la couche profonde, et qui par conséquent l'emporte et opère la direction de la racine vers le ciel. Il paraît que c'est à l'action desséchante de l'atmosphère qu'il faut attribuer l'augmentation d'épaisseur de la couche extérieure à utricules décroissantes de dedans en dehors du système cortical des racines aériennes des pothos. L'évaporation dissipant rapidement les liquides que contiennent ces utricules superficielles, elles se développent mal, elles s'atrophient jusqu'à une profondeur plus ou moins considérable. L'action de la lumière, en augmentant leur émanation aqueuse, contribue à empêcher le développement de ces utricules superficielles qui se remplissent de matière verte.

Lorsque, malgré leur position aérienne, ces racines sont descendantes, cela provient de ce que l'atrophie

des utricules de leur système cortical n'a pas pénétré très profondément, en sorte que ces racines ont conservé en quantité suffisante les conditions de décroissement normal des utricules de leur système cortical, et que par suite elles ont conservé leur tendance vers la terre. Je pense aussi que la tendance descendante de ces racines aériennes, lorsqu'elle existe, est favorisée par la tendance qu'elles ont à fuir la lumière, ainsi que je le ferai voir dans un autre travail.

Le volume prédominant de l'un des deux systèmes cortical ou central ne peut être pour un caudex végétal une cause de direction vers la terre ou vers le ciel qu'autant que ces deux systèmes sont composés d'utricules ou plus généralement d'organes utriculaires dont la grosseur offre un décroissement dans un sens déterminé. Lorsque ces organes utriculaires composans sont tous sensiblement égaux ou lorsqu'ils n'offrent point un décroissement régulier de grosseur dans un sens déterminé, ils ne sont point susceptibles de produire l'incurvation des parties qu'ils composent; dès lors ces parties sont incapables d'affecter une direction spéciale; il leur manque la possibilité de se courber spontanément. Prenons des exemples.

Les rhyzômes sont de véritables tiges ordinairement souterraines; tels sont ceux des *nymphea*, de plusieurs *iris*, du *ruscus aculeatus*, etc. Le rhyzôme de l'*iris germanica* n'est point souterrain, il est couché superficiellement sur le sol. Les rhyzômes souterrains des autres plantes que je viens de citer sont également dans une situation horizontale. Ces tiges horizontales de végétaux monocotylédons ont toutes un système cortical très

marqué, mais extrêmement inférieur au volume du système central. L'observation microscopique du tissu de ces deux systèmes fait voir qu'ils sont l'un et l'autre composés d'utricules qui n'offrent aucun décroissement de grosseur, ni du centre vers la circonférence, ni de la circonférence vers le centre. L'absence de ce décroissement entraîne nécessairement l'absence de toute tendance à l'incurvation ; ces tiges sont par conséquent incapables de se fléchir pour choisir une direction, elles doivent donc demeurer horizontales, c'est leur poids qui leur donne cette direction. Ne tendant ni à monter ni à descendre, elles demeurent couchées dans le sol ou sur le sol comme le feraient des corps inertes.

Des vérités désormais incontestables ressortent de cet ensemble de faits :

1° Les directions ordinairement inverses et quelquefois semblables que prennent les tiges et les racines dépendent, sous le point de vue organique, de la prédomination du volume de l'un de leurs deux systèmes cortical ou central, systèmes composés l'un et l'autre d'organes utriculaires décroissans, mais dans des sens inverses pour chaque système. Sous le point de vue physique, ces directions dépendent de l'influence de la pesanteur et de l'endosmose qui produit la turgescence des utricules décroissantes et par suite l'incurvation des parties que ces utricules composent par leur assemblage.

2° En vertu du sens inverse du décroissement de leurs utricules composantes, les deux systèmes cortical et central tendent à se courber dans des sens inverses. La racine ayant plus de système cortical que de système central, agit pour se courber avec l'excès de son système

cortical; la tige, au contraire, ayant plus de système central que de système cortical, agit pour se courber avec l'excès de son système central, ou avec ce système central sans aucune opposition lorsque l'écorce est rudimentaire.

3° C'est la précipitation de la séve la plus dense dans le côté inférieur du caudex végétal couché horizontalement qui en diminuant l'endosmose, et par conséquent la turgescence, dans les utricules de ce côté, laisse, par cela même, une supériorité de turgescence et par conséquent de force d'incurvation au côté opposé, lequel courbe vers la terre la racine fléchie par son système cortical et vers le ciel la tige fléchie par son système central.

NOUVELLES RECHERCHES *sur la composition du sérum du sang;*

Par M. FÉLIX BOUDET,

Docteur ès sciences.

(*Extrait* (1).)

La composition du sang est un point de physiologie d'une haute importance et qui a beaucoup occupé les

(1) Le Mémoire de M. Boudet vient de paraître dans les *Annales de Chimie et de Physique*, cahier d'avril 1833.

chimistes. Depuis les travaux de Rouelle et de Bucquet, qui les premiers nous donnèrent quelques notions précises à ce sujet, l'analyse de ce liquide a occupé successivement MM. Bostock, Marcet, Brande, Berzelius, Prévost et Dumas, Chevreul, Le Canu et plusieurs autres chimistes; mais il reste encore beaucoup à apprendre, soit sur sa composition, soit sur la nature de quelques-uns des élémens qu'on y a déjà signalés; et, si le travail nouveau de M. Boudet ne comble pas cette lacune, au moins il a fait faire à cette partie de la science des progrès importans. Il n'est pas de notre sujet d'exposer ici les procédés analytiques employés par ce chimiste, mais nous pensons que les physiologistes n'apprendront pas sans intérêt les résultats auxquels il est arrivé.

Toutes les recherches faites depuis quelques années sur la composition chimique du sang tendent à montrer que ce liquide contient en quantité plus ou moins considérable tous les principes immédiats dont les divers tissus et humeurs de l'économie sont eux-mêmes formés. Les analyses du sérum faites par M. Boudet donnent de nouvelles preuves de la vérité de cette conclusion, car il a démontré, à ne plus pouvoir en douter, que les principales substances qui par leur réunion constituent la bile existant dans ce liquide, non seulement chez les ictériques, mais même dans l'état normal. Il y a constaté la présence de la *cholestérine* et d'un *savon alcalin* qui paraît être formé par de l'acide margarique et de l'acide oléique, et qui, réuni à la cholestérine, forme la matière huileuse signalée par M. Le Canu comme étant un principe immédiat particulier.

Les expériences de M. Boudet confirment les résultats déjà observés par MM. Chevreul et Le Canu touchant l'existence de la graisse phosphorée du cerveau dans le sérum du sang.

Enfin il a découvert dans ce liquide une matière nouvelle, blanche et légèrement nacrée, qu'il appelle *séroline*.

Il est à espérer que M. Boudet donnera suite à ce travail, et que parmi les points dont il s'occupera, il ne négligera pas la recherche de la séroline dans les autres humeurs ou tissus de l'économie animale.

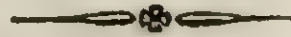
FIN DU VINGT-NEUVIÈME VOLUME.

TABLE

DES

PLANCHES RELATIVES AUX MEMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.



FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

TABLE MÉTHODIQUE

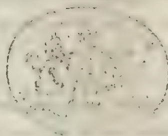
DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

ZOOLOGIE.

BOTANIQUE.



FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Fig. 2



Fig. 1



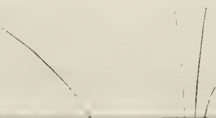


Fig. 3

Fig. 13

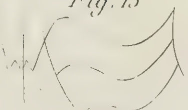


Fig. 16



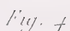
Fig. 17

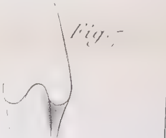
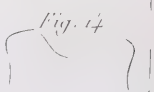
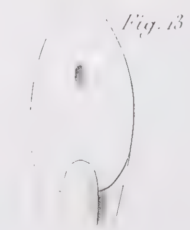


P. Duménil Direxit.

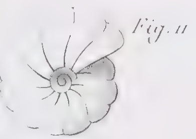
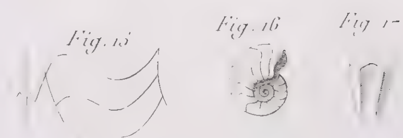
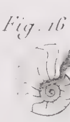
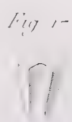
GONIATITES à lobes arrondis.

1.2. *Ammonites expansus*.
3.4.5. „ „ *evexus*
6.–8 *Ammonites Noeggerathi*.
9.10.11 „ „ *Subnautilinus*
12.13.14. *Nautilus Aganiticus*.
15.16.17. *Ammonites Primordialis*



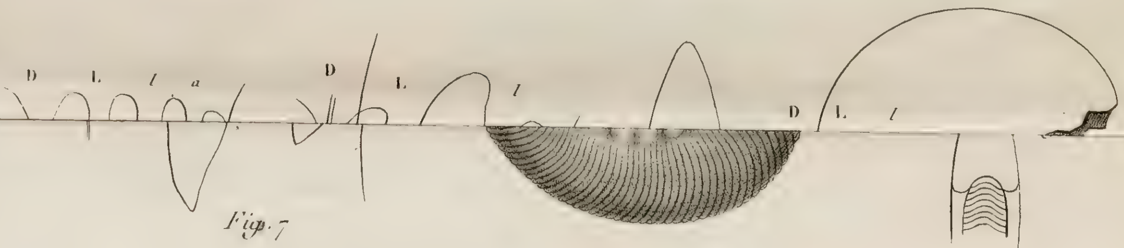
P. Dumenil direx.

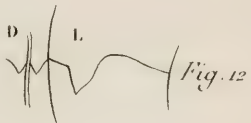
GONIATITES à lobes arrondis

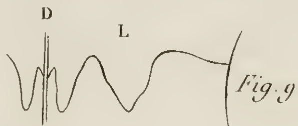
1. 2 *Ammonites expansus.* — 3. 4. 5. .. *evexus*

6. 7. 8 *Ammonites Noeggerathi* — 9. 10. 11 .. *Subnautilinus*

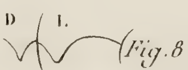
12. 13. 14. *Nautilus Aganiticus.* — 15. 16. 17 *Ammonites Primordialis.*











P. Duménil Direxit.

GONIATITES à lobes anguleux.

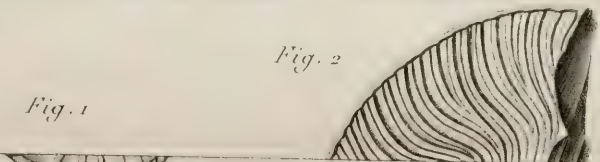
1. Ammon. Henslowi. 3. Amm. Honinghausi. 6. Amm. Multiseptatus. 8. Ammoni. Simplex. 10. 11. A. Inaequistriatus. 13. Ammon. Retrorsus.
2. „ „ Becheri. 4 „ Munsteri. 7. „ „ Speciosus. 9-9'. Carbonarius. 12 „ Semistriatus.





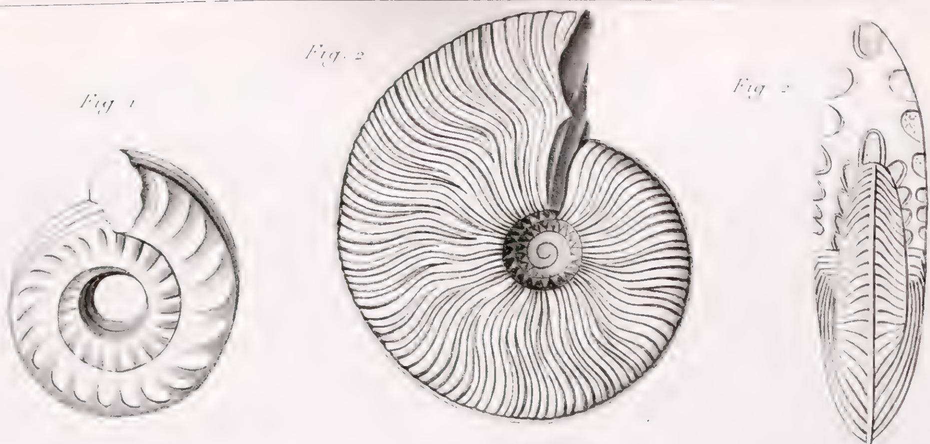


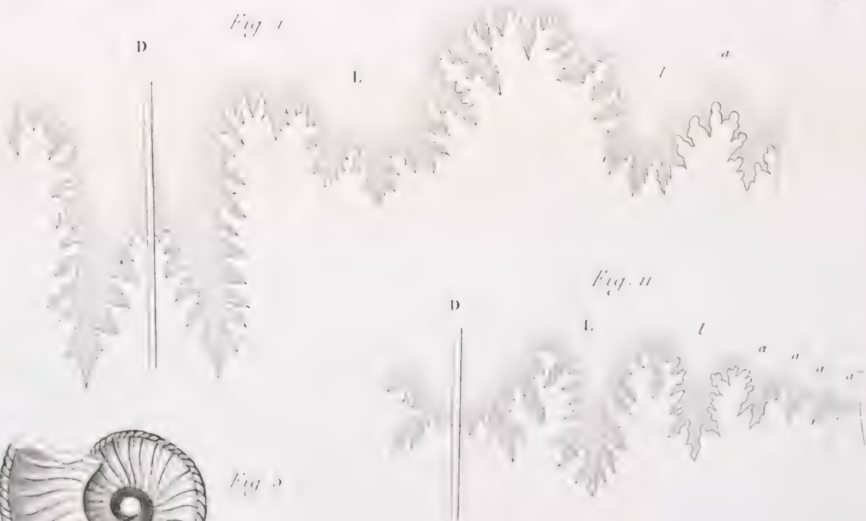


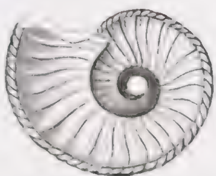


P. Duménil Direxit

Fig. 1 ARIETES *Amm. Bucklandi*. Fig. 2 FALCIFERI *Am. Depressus* Fig. 3 AMALTHEI *Amm. Amaltheus*.



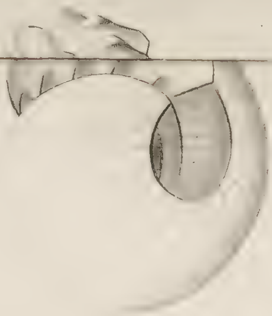


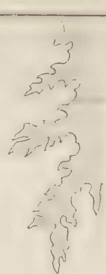


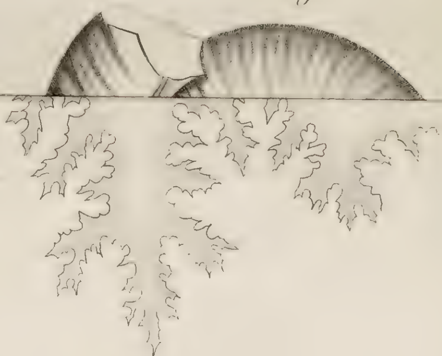


P. Duménil Direxit

Fig. 1 ARIETES *Amm. Bucklandi.* Fig. 2 FALCIFERI *Am. Depressus* Fig. 3 AMALTHEI *Amm. Amaltheus.*

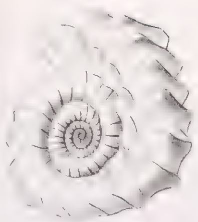


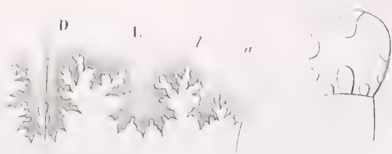




P. Duménil Direxit

Fig. 4. CAPRICORNI a. Amm. angulatus. b. Amm. Capricornus, ses lobes c. Amm. Capricornus, vue de face. d. Amm. Capricornus vue latérale. Fig. 5 PLANULATI Am. Triplicatus. Fig. 6 CORONARII Amm. Gowerianus. Fig. 7 MACROCEPHALI Amm. Sublævis













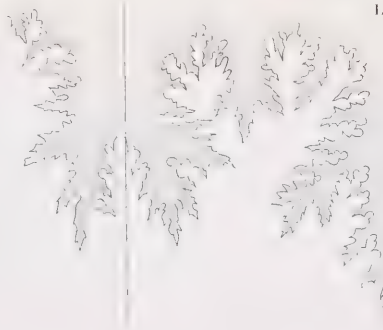
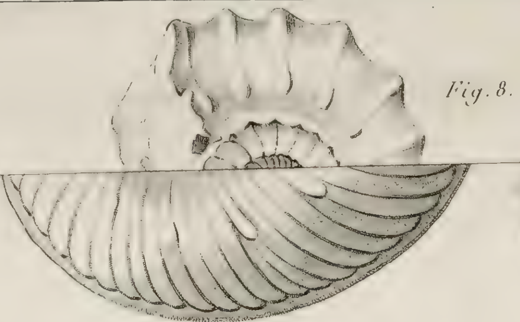
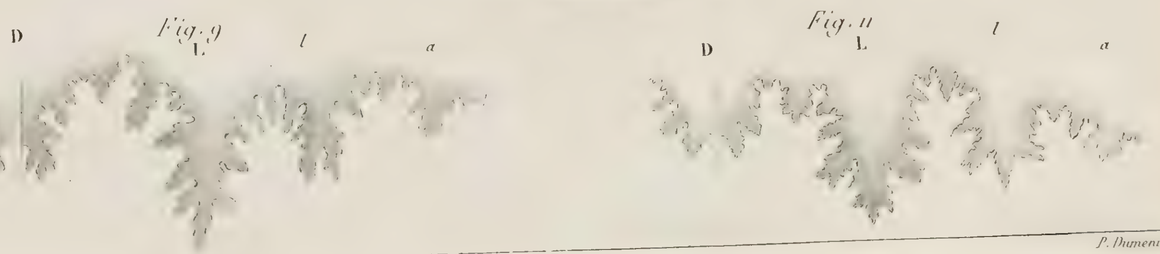






Fig. 4. CAPRICORNI *a. Amm. angulatus. b. Amm. Capricornus, ses lobes. c. Amm. Capricornus, vue de face. d. Amm. Capricornus vue latérale.* Fig. 5 PLANULATI *Am. Triplicatus.* Fig. 6 CORONARII *Amm. Gowerianus.* Fig. 7 MACROCEPHALI *Amm. Sublævis*





P. Dumenil Direxit.

Fig. 8 **ARMATI** *Amm. perarmatus* Fig. 9 **ORNATI** *Amm. Duncani*.

Fig. 10 **DENTATI** *Amm. dentatus*. Fig. 11 **FLEXOSI** *Amm. asper*.





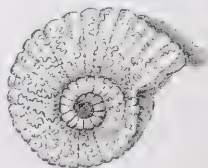


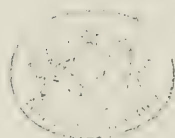
Fig. 8 ARMATI *Amm. perarmatus* Fig. 9 ORNATI *Amm. Duncani*.

Fig. 10 DENTATI *Amm. dentatus*. Fig. 11 FLEXOSI *Amm. asper*.

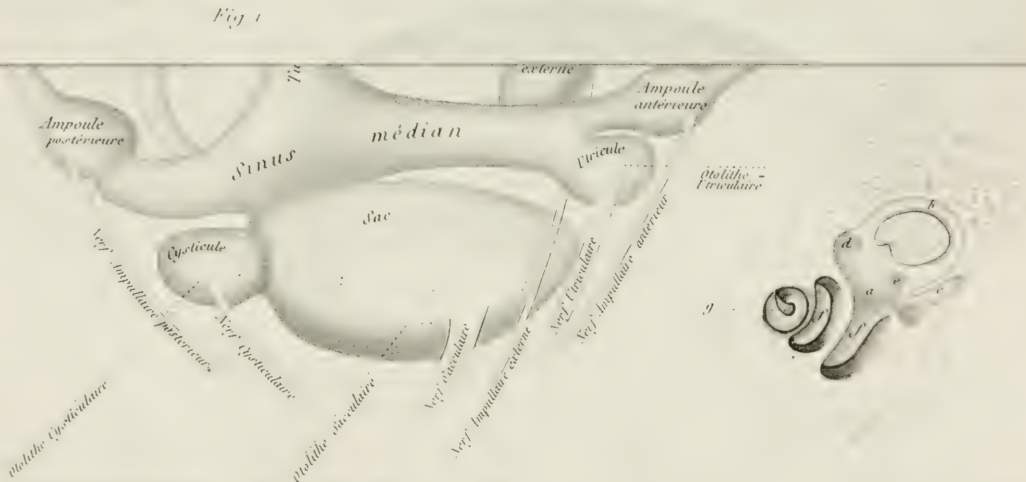


TRIANGLE ISOCÊLE,

Servant à mesurer les proportions des Ammonites.





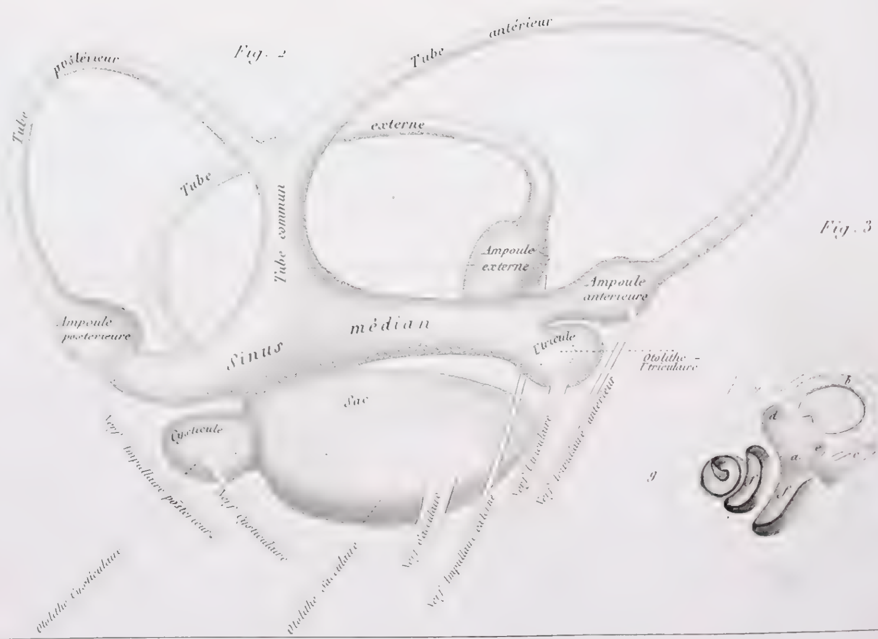


Chazal Del. P. Duménil Direxit.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

1ère Figure ideale du LIMAÇON DE L'OREILLE. 2 LABYRINTHE MEMBRANEUX DE LA BEAUDROIE (Lophius piscatorius) coté gauche quadruple de la grandeur naturelle. Fig. 3 OREILLE HUMAINE, (côté gauche).

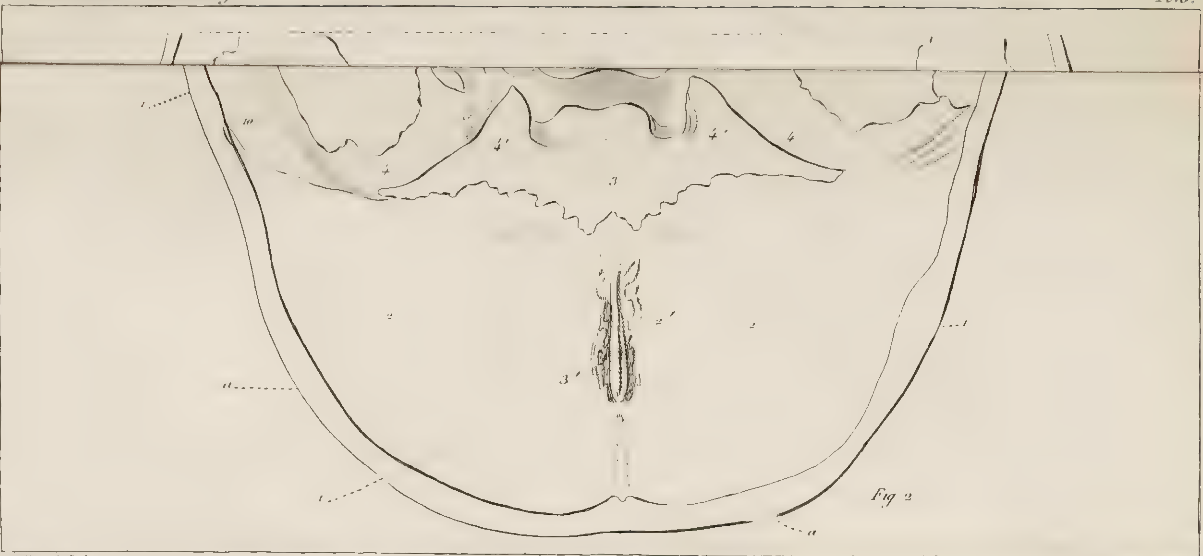




Chazal Del. P. Duménil Direxit.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

1re Figure ideale du LIMAÇON DE L'OREILLE. 2 LABYRINTHE MEMBRANEUX DE LA BEAUDROIE (Lophius piscatorius L.) côté gauche quadruple de la grandeur naturelle. Fig. 3 OREILLE HUMAINE, (côté gauche).



J. Chasal Del. P. Dumenil Direxit

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.

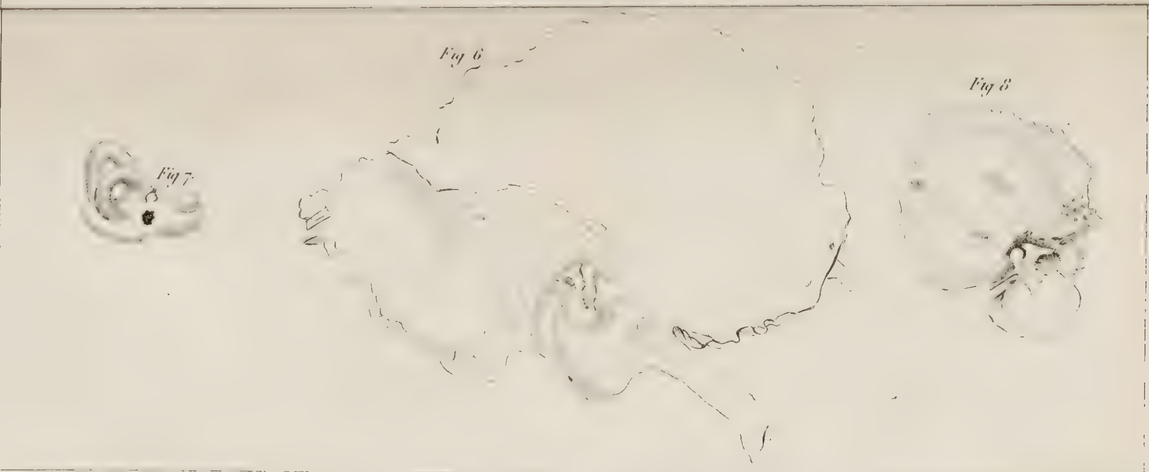


Fig. 1

Fig. 2

A. Chazal Del. P. Dumenil Direx.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.



P. Duménil Direx.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.

Fig 2



Fig 1

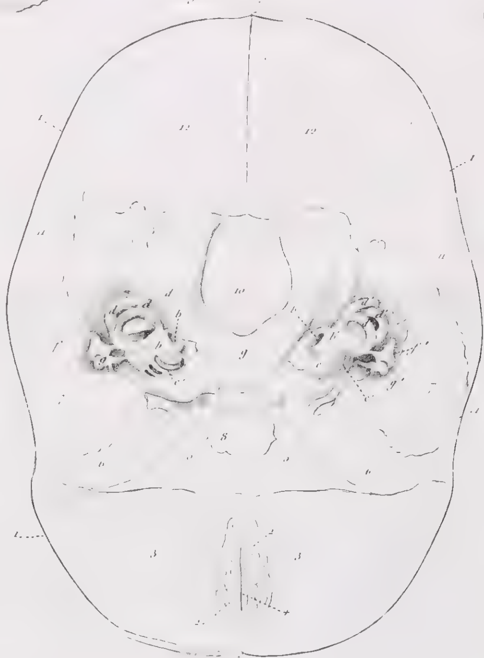


Fig 3



Fig 4.



Fig 5



Fig 7.



Fig 6



Fig 8



ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.

Fig. 4.

Fig. 2.

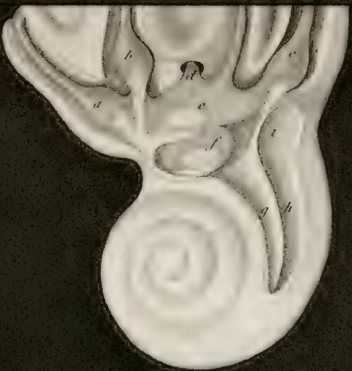


Fig.



J. Chazal Del. P. Dumenil Direx.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet



Fig. 2



Fig. 1



J. Chazal Del.   P. Dumenil Direx.t

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet



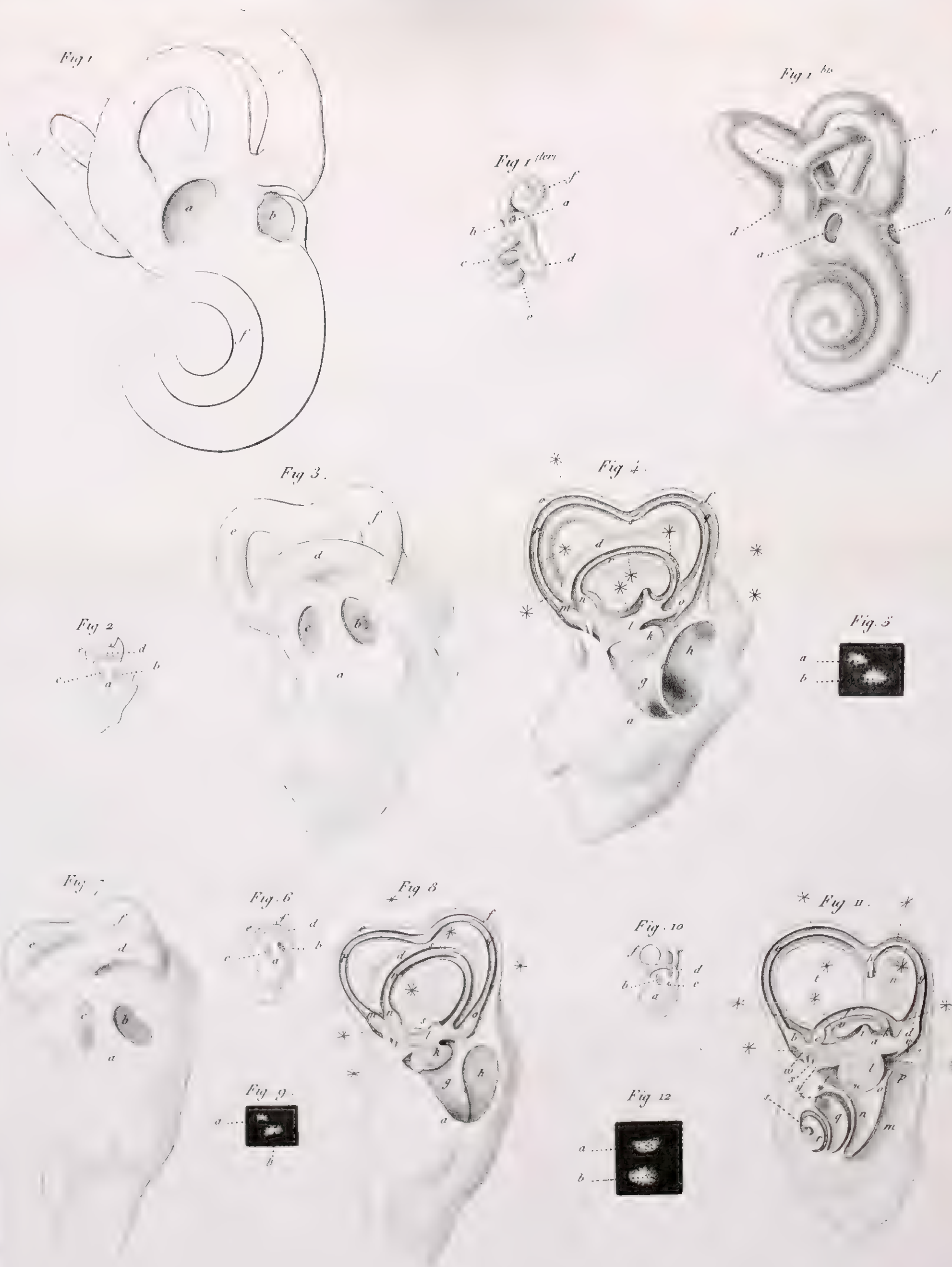




I. Chazal Del. P. Duménil Direx.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

Fig. 1-1 bis 1[er] Labyrinthe de l'Oreille humaine. Fig. 2-3-4-5 Oreille interne du Chien (côté gauche). Fig. 6-7-et 8- Oreille interne du Chat (côté gauche). Fig. 10-11-12 Oreille interne du Lièvre (côté gauche).



A. Chazal Del. — P. Duménil Direx.t

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

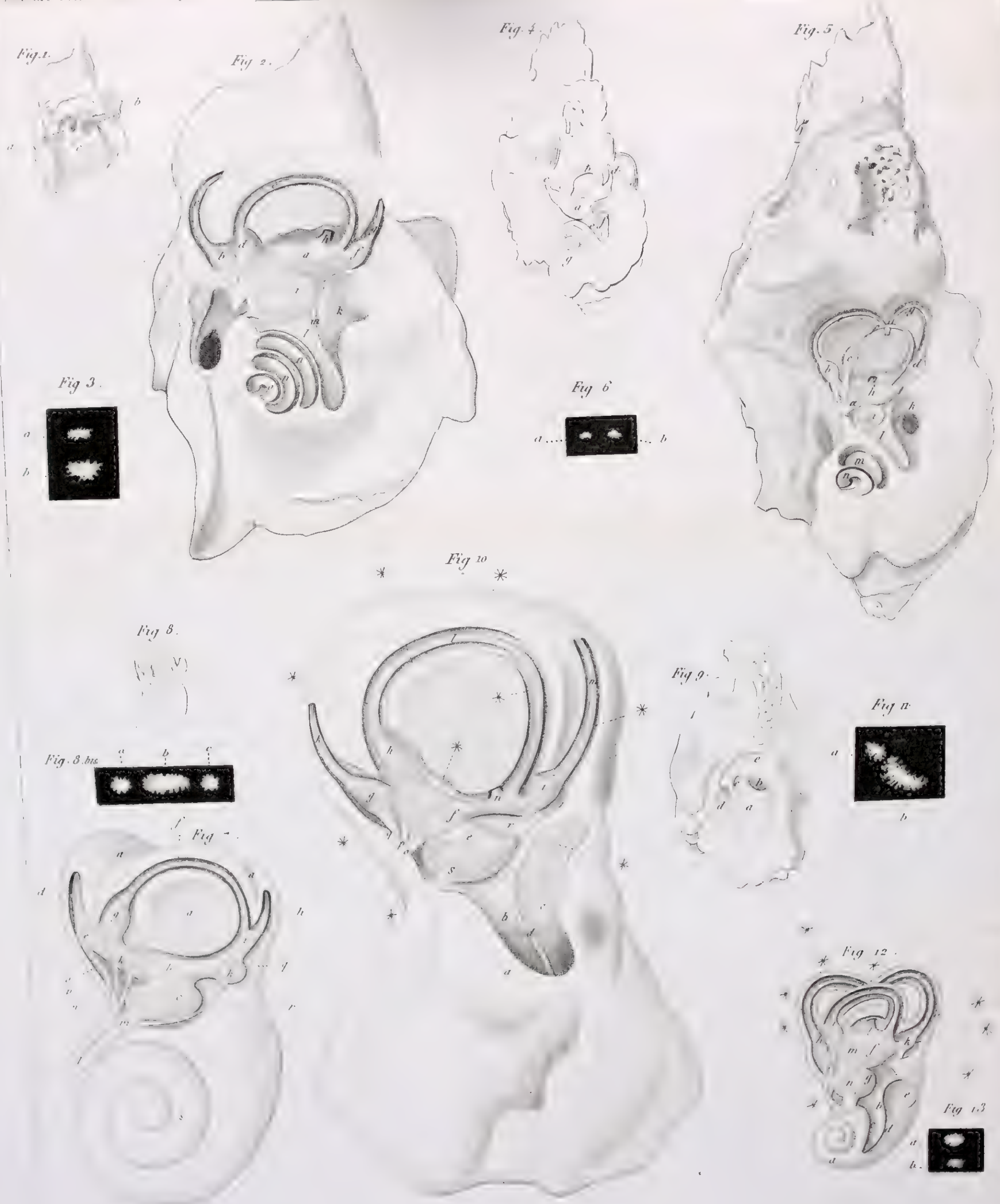
Fig. 1-1 bis 1.ter Labyrinthe de l'Oreille humaine. Fig. 2-3-4-5 Oreille interne du Chien (côté gauche). Fig. 6-7-et 8-Oreille interne du Chat (côté gauche). Fig. 10-11-12 Oreille interne du Lièvre (côté gauche).



ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

Fig 1-2-3 - Oreille interne du Porc. Fig 4-5-6 Oreille interne du Cheval. Fig 7-8-8 bis Oreille interne du Cerf.

Fig. 9-10-11 Oreille interne du Veau. Fig 12-13 Oreille interne d'un Agneau.



L. Chasal Del. P. Dumenil Direx.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

Fig. 1-2-3. Oreille interne du Porc. Fig. 4-5-6 Oreille interne du Cheval. Fig. 7-8-8 bis Oreille interne du Cerf.

Fig. 9-10-11 Oreille interne du Veau. Fig. 12-13 Oreille interne d'un Agneau.

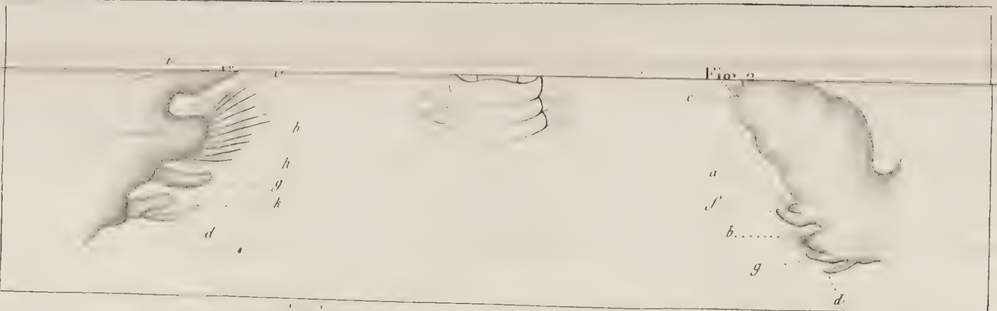


Fig. 1-6 NÉRÉIDE de Marion Fig. 7 et 8 NÉRÉIDE Lobulée.

Fig. 9-12 NÉRÉIDE de Duméril Fig. 13 NÉRÉIDE Podophyle.

H. M. E. del.

P. Duménil dir.

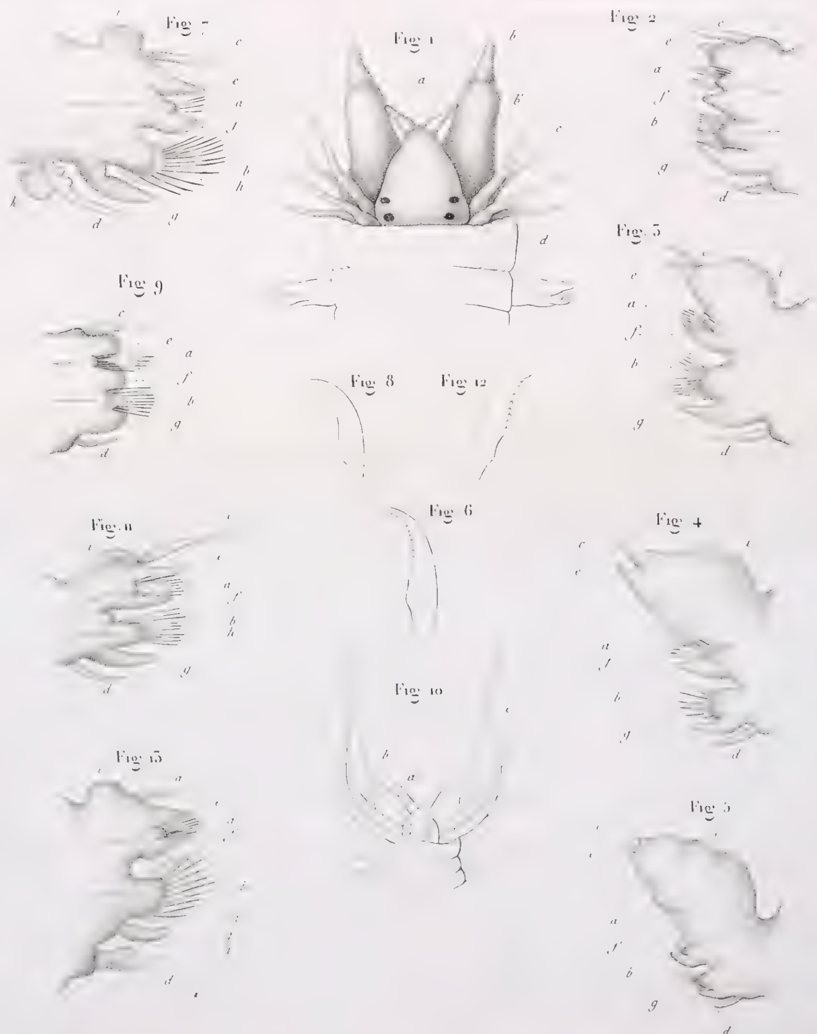


Fig. 1-6 NÉRÉIDE de Marion Fig. 7 et 8 NÉRÉIDE Lobulée.

Fig. 9-12 NÉRÉIDE de Duméril Fig. 13 NÉRÉIDE Podophyle.

P. Dumenil del.



Fig. 1-5. SYLLIS Monilaire Fig. 6-12 LYCASTIS Brevipalpe.

H. M. E. del

P. Duménil dir[t]

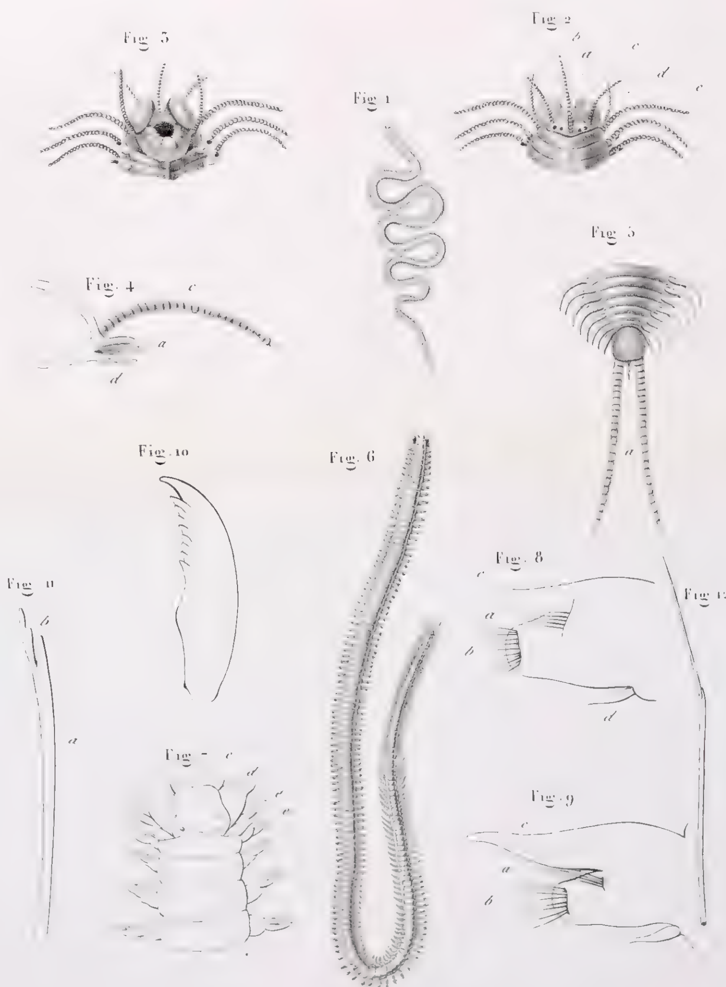


Fig. 1-5. **SYLLIS** Monilaire Fig. 6-12 **LYCASTIS** Brevipalpe.

H. M. E. del. *P. Duménil dir.t*

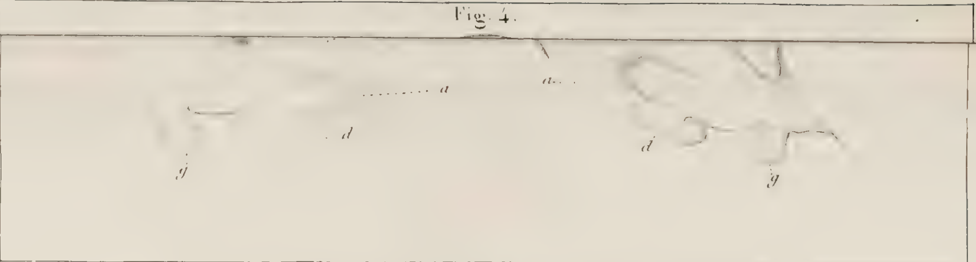


Fig 1-3 HESIONE Eclatante Fig 4-5 HESIONE Panthérine

Fig. 6-11 ALCIOPE de Reynaud

H. M. E. del. P Dumenil Dir.t

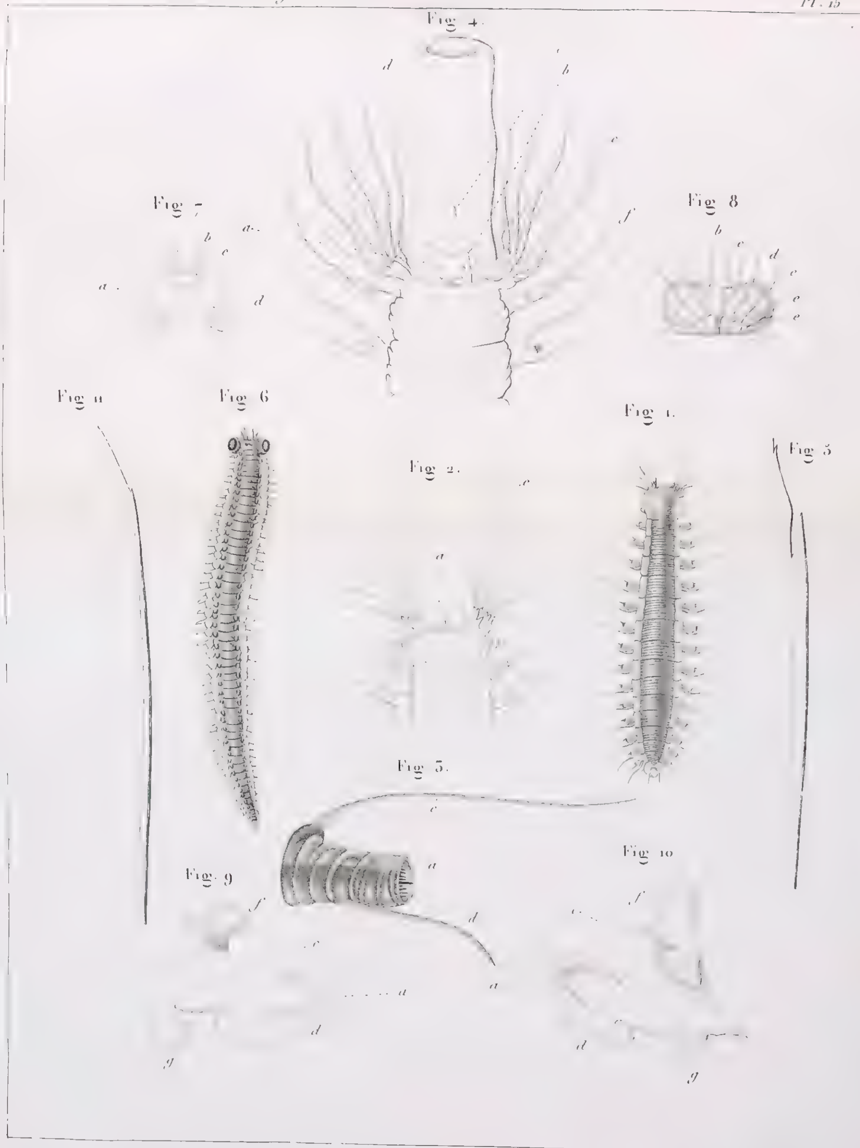


Fig. 1-3 HESIONE Eclatante Fig. 4-5 HESIONE Panthérine
Fig. 6-11 ALCIOPE de Reynaud

H. M. E. del. P. Duménil Dir.t

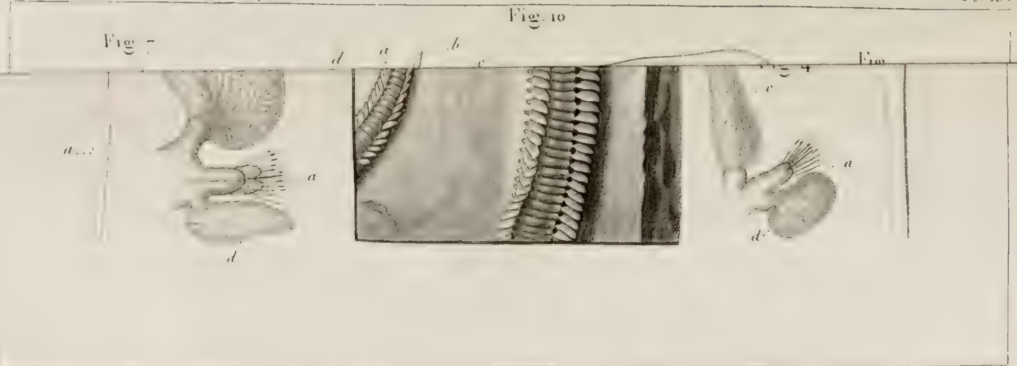
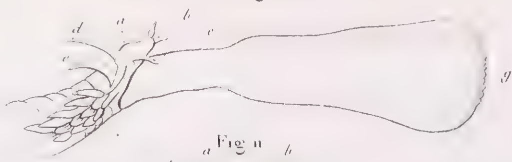


Fig. 1-8 PHYLLODOCE Lamelleuse Fig. 9-15 PHYLLODOCE Clavigère.

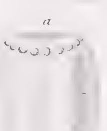
H M E del. P Duménil Dir.t





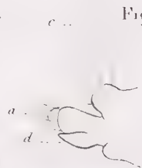


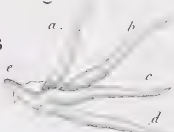














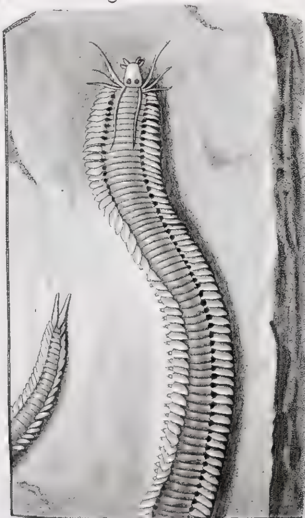








Fig. 1-8 PHYLLODOCE Lamelleuse Fig. 9-13 PHYLLODOCE Clavigère.

H.M.E. del

P. Duménil Dir.t

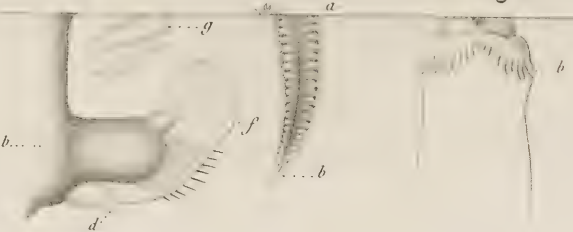


Fig. 1 6 NEPHTYS d'Homberg. Fig. 7 OPHELIE Bicorne.

H. M. E. del. P. Duménil Dir.

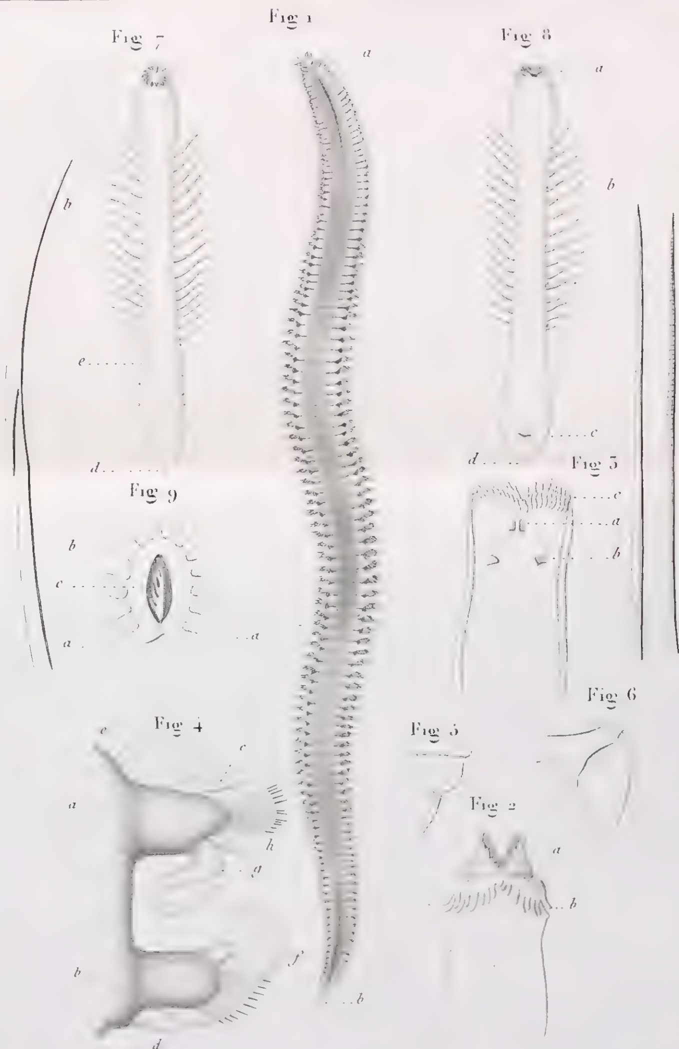


Fig. 1 6 NEPHTYS d'Homberg. Fig. 7 OPHELIE Bicorne.

H. M. E. del. P. Duménil Dir.



Fig. 1-4 GONIADE Vétéran Fig. 5-6 GONIADE à Chevrons.

Fig. 9-13 AONIE Foliacée

E. M. E. del. P. Dumenil Pinxit

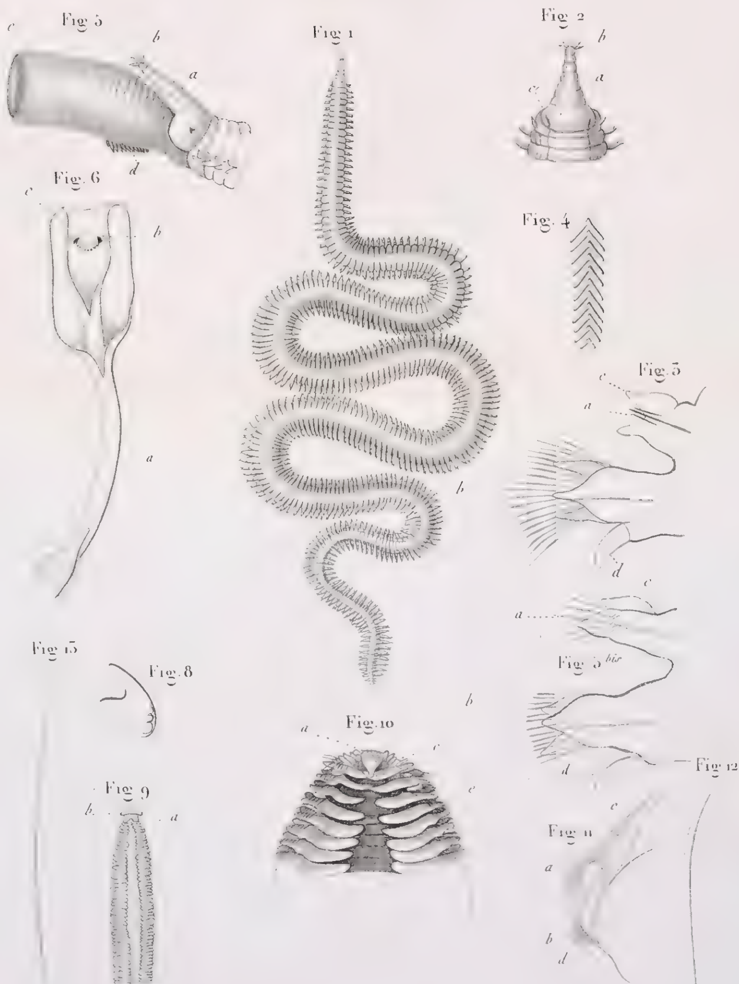


Fig. 1-4 GONIADE Vétéran. Fig. 5-6 GONIADE à Chevrons
Fig. 9-13 AONIE Foliacée

J. M. E. del.   P. Dumenil Direxit